

DEPARTEMENT
van Landbouw, Nijverheid en Handel

in

== SURINAME. ==

Bulletin No. 45.

Mei 1924.

**Verslag van een Dienstreis
naar Centraal-Amerika.**

1 Februari — 2 April 1923

DOOR

Gerold Stahel.



PARAMARIBO
J. H. OLIVIERA.
1924.

De uitgaven van het Departement van den Landbouw zijn verkrijgbaar :
te Paramaribo bij C. KERSTEN & Co. (Afd. Boekhandel)
te 's Gravenhage bij MARTINUS NIJHOFF,
te Amsterdam bij J. H. de BUSSY.

DEPARTMENT

of Agriculture, Washington, D.C.

OFFICE OF THE SECRETARY

WASHINGTON, D.C.

January 1, 1900

TO THE SECRETARY

OF THE DEPARTMENT

OF

AGRICULTURE

WASHINGTON, D.C.

DEAR SIR:

I have the honor to

acknowledge the receipt

of your letter of the

10th inst.

and in reply to inform

VERSLAG VAN EEN DIENSTREIS NAAR CENTRAAL-AMERIKA.

1 Februari — 2 April 1923.

Met het oog op de plannen voor het hervatten der bacovencultuur in Suriname heb ik van den Gouverneur opdracht ontvangen mij naar Centraal-Amerika te begeven, teneinde mij aldaar zooveel mogelijk op de hoogte te stellen van den tegenwoordigen stand der bacovencultuur.

Tezelfdertijd vertrok ook de beheershoutvester, J. W. Gonggrijp, met het doel de administratie van het Panamakanaal bekend te maken met enkele Surinaamsche housoorten — vooral *Basralocus* — welke bestand zijn gebleken tegen de vreterijen der paalwormen (*Teredo*). De geheele reis kon daarom gemeenschappelijk worden afgelegd.

Op 1 Februari 1923 verlieten we met het s.s Prins Frederik Hendrik, Suriname. Van ons verblijf in **Georgetown** op 2 en 3 Februari werd gebruik gemaakt, om de „Botanic gardens”, den cultuurtuin en het museum van de „Royal Agricultural and Commercial Society” te bezoeken.

De *Plantentuin* ligt iets buiten de stad op het terrein van een verlaten suikerplantage. In hoofdzaak bestaat hij uit een breeden weg met ~~een~~ aan weerszijden groepen van palmen, sierheesters en ornamenteele boomen, waaronder enkele mooie, oude *Araucarias*'s, te midden van goed onderhouden grasvelden. De tuin dient als park voor de bewoners van Georgetown en is daarom voorzien van rustbanken en een groot muziekpavillon. Helaas ontbreken de naambordjes bij de verschillende planten vrijwel geheel.

Naast de woning van den directeur staan enkele exemplaren van de zeldzame en eigenaardige Seychellen-palm (*Lodoicea Seychellarum*), van welke in Amerika, voor zoover mij bekend, slechts nog in Trinidad een mannelijk exemplaar voorkomt. De vruchten van deze palm, de zoogenaamde dubbele cocosnoten, ver-

tegenwoordigen de grootste vruchten van plantaardigen herkomst. Ze hebben 2 — 3 jaren noodig om aan te rijpen en 1 — 2 jaren om te ontkiemen.

De uitgebreide collectie orchideen en varens is in twee ruime kweekhuizen ondergebracht. De daken worden door de ranken van Bougainvillea's gevormd, die geregeld zoo gesnoeid worden, dat juist de gewenschte hoeveelheid licht doordringt.

De loozing in den tuin is zeer gebrekkig en dat is de reden, waarom de plantengroei hier zooveel minder krachtig en gezond is, dan in den Cultuurtuin te Paramaribo.

De *Cultuurtuin* ligt naast den botanischen tuin. Behalve verschillende ruttige gewassen, vinden we hier ook een kweekhuis voor zaailingen van suikerriet.

Een gedeelte van den Cultuurtuin is aan de „Sugar planters Association” ter beschikking gesteld. Hier wordt een groot aantal verschillende suikerrietsoorten, deels geïmporteerd, deels ter plaatse uit zaad gekweekt, op haar waarde voor Demerara onderzocht. De proefvelden slaan onder het oppertoezicht van het Departement van den Landbouw, maar de kosten worden voor het grootste gedeelte door de „Sugar planters Association” gedragen.

Het meteorologische station, dat eveneens onder het departement van den landbouw ressorteert, is wel het meest uitgebreide van alle stations langs de Noordkust van Zuid-Amerika. Behalve de gewone waarnemingen van luchtdruk, temperatuur, vochtigheid der lucht, windrichting, windkracht en zonneschijn, wordt hier ook de verdamping, de straling en de grondtemperatuur op 1, 2 en 4 voet diepte opgenomen.

In vergelijking met Paramaribo is het opmerkelijk hoeveel meer goed onderhouden huistuintjes in Georgetown worden gevonden. Vooral Bougainvillea's, Poinsettia's, Plumiera's, Ixora's en Caesalpinia's worden hier zeer algemeen gekweekt.

De „Royal Agricultural and Commercial Society” van Demerara onderhoudt in Georgetown een vrij uitgebreid *museum*. Bijzonder mooi zijn de zoölogische collecties. Helaas zijn de kleuren der meeste dieren, vooral der opgezette vogels, zeer sterk verbleekt. Alleen de dieren, die in het donker worden bewaard, hebben hunne natuurlijke kleuren behouden. Wat zeer de aandacht trekt, zijn de groote zeedieren, vooral een reusachtige zeeduivel

(Ceratoptera Vampyrus), een rog, die tot de grootste zeedieren behoort, en verder haaien, zaagvisschen en zeekoeien (Manatus latirostris).

De insectenverzameling in bedekte doozen bewaard, is zeer omvangrijk, maar helaas voor een groot gedeelte niet gedetermineerd.

De reptielen en amphibieën worden meestal in flesschen op alkohol bewaard en hebben daarom weinig waarde als demonstratie-objecten. Enkele droge huiden van slangen, vooral Boa's, zijn geheel verbleekt, zoodat hun oorspronkelijke teekening nauwelijks meer te herkennen is.

Mooi en rijk vertegenwoordigd zijn vooral de ethnographica, indiaansche steenen bijlen, aardewerk- en andere voorwerpen uit oude tijden, kleine modellen van indiaansche dorpen zeer primitief nagemaakt, goede photo's van typen van verschillende stammen van Indianen, indiaansche kleedingstukken en verschillende wapens.

De houtmonsters van inheemsche boomen zijn zeer ongelijk in vorm en grootte en hebben daarom weinig waarde als demonstratiemateriaal.

Langs de wanden hangen enkele meer of minder goed geslaagde teekeningen en schilderijen van typische landschappen, vooral watervallen en gebergten.

Naar verhouding zijn de verzamelingen zeer rijk en goed onderhouden. De beschikbare ruimte is echter beslist te klein om alles tot zijn recht te laten komen. Zonder twijfel zoude het nut van deze verzamelingen aanmerkelijk grooter zijn, wanneer maar een gedeelte van het aanwezige materiaal, goed gemonteerd en goed gegroepeerd was tentoongesteld. De rest zou voor wetenschappelijke doeleinden en voor latere aanvulling elders kunnen worden bewaard.

Voor Demerara is het een bijzonder gelukkig feit, dat juist in de laatste jaren, die voor andere landen een groote inzinking op economisch gebied hebben gebracht, de ontginning van diamant een ongekeende vlucht heeft genomen.

Was de productie nog in 1919 maar 16.200 karaat, ter waarde van £ 100000, in 1922 was ze 10 keer zoo grootter waarde van ongeveer f 10.000.000— gulden. Meer dan 10000 arbeiders vinden op het oogenblik bij deze nieuwe industrie werk. Over-

al in de stad zijn opkoopkantoren voor ruwe diamanten; ook een Amsterdamsch huis is daar vertegenwoordigd.

In den middag van 3 Februari vertrekken we van Demerara en ankeren 2 dagen later in de vroege morgenuren voor Port of Spain, de hoofdstad van Trinidad.

In **Trinidad** stonden ons enkele uren ter beschikking, die we gebruikten om de gouvernements-cacaoplantage „*River Estate*” te bezoeken, waar verscheiden landbouwkundige proeven reeds gedurende een reeks van jaren worden verricht. Toevallig was de hoofdcommies van het Departement van den Landbouw aan boord gekomen, die onze komst per telefoon in *River Estate* liet weten. Per auto is de plantage vanuit Port of Spain binnen 3 kwartier te bereiken. Ze ligt in een schilderachtige vallei ten Noorden van de hoofdstad.

Behalve ongeveer 600 akkers met cacao zijn hier 25 akkers met lemmetjes beplant en langs de steile hellingen groeien een 16000-tal boomen van robusta-koffie. De bodem is een iets grinthoudende leemgrond.

Onder leiding van den heer R. O’Conner, manager der plantage, hadden we gelegenheid om de verschillende proefnemingen te zien.

Met de meeste belangstelling heb ik mij eerst de proefvelden ten behoeve van de selectie en veredeling van cacao laten wijzen.

Reeds sinds 1912 wordt de individueele productie van een groot aantal boomen opgenomen en wel op het oogenblik van 14000 boomen. Uit de verkregen cijfers blijkt, dat een volwassen cacao-boom ieder jaar ongeveer dezelfde hoeveelheid product levert; goede boomen dus jaar op jaar rijk dragen, slechte daarentegen altijd weinig. De gegevens van een enkel jaar zijn daarom reeds voldoende om de beste boomen te leeren kennen. Het is mij niet recht duidelijk, waarom men op *River Estate*, nadat men dit heeft vastgesteld, altijd nog doorgaat, om van alle 14000 genummerde boomen de individueele productie op te nemen. M.i. zou het veel nuttiger zijn om maar de 100—200 boomen aan te houden, die na het eerste observatie-jaar de beste zijn gebleken, en deze iets grondiger te onderzoeken, b.v. van allen de uitlevering, die dikwijls zeer aanmerkelijk verschilt, te bepalen, de grootte van den boom te noteeren en de kwaliteit van het product na te gaan.

We moeten altijd voor oogen houden, dat de moederboomen pas op grond van de gegevens, welke hunne oculatietuintjes ons verschaffen, kunnen worden beoordeeld. Weten we dus, dat een boom gedurende het observatiejaar b.v. 250 of meer vruchten heeft gedragen, dan is dit reeds voldoende om van dezen boom oculatietuintjes aan te leggen. Een oppervlakkige keuring van den moederboom is dus reeds voldoende; eerst bij de oculatietuintjes is een nader onderzoek noodig.

Alle boomen, die sinds jaren meer dan 80 noten per jaar hebben geleverd, worden hier gemerkt. Uitsluitend van deze boomen wordt het zaad voor de kweekbedden geoogst en het hout voor het veredelen der jonge boompjes gesneden.

Helaas worden bij het oculeren de loten van de verschillende moederboomen niet afzonderlijk gehouden. Een plantage die b.v. 1000 geoculeerde boompjes bestelt, ontvangt oculaties door elkander van wellicht 100--200 of nog meer moederboomen. Bij een dergelijke werkwijze halen we uit het selectie werk niet wat we er uit zouden kunnen halen. Alleen wanneer we de oculaties van iederen boom afzonderlijk uitplanten, kunnen we het volle nut van deze werkzaamheden hebben; want dan alleen leeren we den waren aard van de moederboom kennen. Het is in dit geval echter noodig om lotentuinen van de allerbeste boomen aan te leggen, daar de moederboom alleen maar heel beperkte hoeveelheden oculerhout kunnen leveren. Op mijn vraag, waarom men hier niet zooals in Suriname te werk gaat, werd mij gezegd, dat de in Suriname toegepaste methode te bewerkelijk is en te lang duurt voor ze resultaten geeft.

De kweekbedden voor de onderstammen worden hier zonder hulpschaduw aangelegd, ten hoogste worden er enkele casavestokken tusschengeplant. De bedden zijn echter rondom tegen wind beschermd. Ze worden met stalmest bemest en de grond is bovendien met paloelobladeren (*Heliconia Bihai*) bedekt.

De boompjes worden hier veel jonger veredeld dan bij ons; reeds wanneer ze maar een vulpen tot een pink dik zijn. De oculatie's worden zeer laag, ongeveer 5 cm. boven den grond, gezet, om later de vorming van wilde loten vanuit den onderstam zooveel mogelijk te voorkomen. In Trinidad past men uitsluitend het zoogenaamde plakoculeren toe, een methode, die ook hier

in Suriname aanvankelijk in gebruik was, maar spoedig verlaten werd, daar we in de Forkert-methode over een veel eenvoudigere en vluggere methode beschikken, die uitstekend voldoet.

Zijn de oculatie's vastgegroeid, dan worden de boompjes ongeveer 20 cm. boven de oculatie geknikt, en wel zoo, dat de bladeren later niet verwelken. Pas wanneer de oculatie flink doorgroeit, wordt het geheele boompje vlak boven de oculatie weggesneden.

Voor oculeerloten worden in Trinidad zijtakken gebruikt. Dientengevolge vormen de geoculeerde boomen hier geen stam, maar vertakken onmiddellijk boven den grond.

In veld No. 25, niet ver verwijderd van de gebouwen der plantage, zijn 6 akkers met cacao beplant, telkens 1 akker met een andere wijze van veredeling. Het veld werd aangelegd in 1914, maar was pas in 1916 geheel voltallig. Op iederen akker staan telkens 10 boomen, afkomstig van dezelfde 28 moederboomen, in dezelfde volgorde (12×12 voet). De grenslijnen tusschen de verschillende veredelings- en boomtypen worden gevormd door rijen roode *Dracæna*'s. Dergelijke levende grenslijnen zijn vooral in de tropen veel beter dan palen en stokken, die wegrotten of door de arbeiders verwijderd worden. Ze worden nu ook geregeld in den Cultuurtuin te Paramaribo voor dergelijke doeleinden gebruikt.

Zeër groot is het verschil tusschen de rijen met veredelde boomen en de zaailingen, afkomstig van denzelfden moederboom, afgescheiden nog van het feit, dat de veredelings heesters, de zaailingen daarentegen normaal gegroeide cacao-boomen zijn. De kleur en vorm der vruchten en ook de groeiwijze van de 10 oculaties afkomstig van één moederboom zijn geheel uniform; bij de zaailingen daarentegen is juist het tegenovergestelde het geval, een bewijs hoe sterk onze forastero-cacao verbasterd is.

De 6 akkers zijn op de volgende wijze beplant:

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| A. in het veld geoculeerd, | } met schaduw. |
| B. in de kweekerij geoculeerd, | |
| C. zaailingen, | |
| D. geënt. | |
| E. in de kweekerij geoculeerd, | } zonder schaduw. |
| F. zaailingen. | |

Het is helaas nog niet mogelijk op grond van deze proefvelden te beoordeelen of de vegetatieve vermenigvuldiging voordeelig is dan niet, daar de krachtigere zaailingen, ook wat de productie aangaat, het thans nog winnen van de in de eerste jaren traag groeiende oculaties uit oogen van zijtakken. Voor vergelijkende proeven doet men daarom altijd beter om de oculatie's op de Surinaamsche manier hoogstammig te kweken, zooals de zaailingen. Maar hebben eens de oculatie's de zaailingen geheel ingehaald, ook dan zullen de productiecijfers der 6 akkers ons alleen nuttige cijfers kunnen verschaffen, wanneer de productie van de 10 boomen, afkomstig van één moederboom, afzonderlijk wordt beschouwd.

In veld No. 2 met 3000 boomen, van welke de productie reeds sinds 7 jaren wordt opgenomen, worden de slechte dragers, die minder dan 12 noten hebben geleverd successievelijk opgeruimd (20%) en door oculatie's vervangen. Om waterloten vlak bij den grond te verkrijgen, werden de boomen even boven den grond afgekapt met het resultaat echter dat bijna 70% der stumps met de jonge waterloten afstierven. Proeven met het oculeeren van waterloten, welke aan hooger gekapte stompen waren gegroeid, gaven nog minder gunstige resultaten. Het is ten laatste het voordeeligst gebleken, de slechte dragers geheel weg te kappen en door geoculeerde plantjes uit kweekbedden te vervangen of door zaailingen, welke later in het veld geoculeerd zullen worden.

Op onze vraag of er op ~~de~~ River Estate ook aanplantingen van Criollo-cacao zijn, werd ons medegedeeld, dat dit wel het geval was, maar de boomen ten gevolge van grond en klimaat van Trinidad degeneeren en reeds in de eerste generatie forastero-eigenschappen aannemen. De verklaring van dit feit zal ik pas later willen geven. Alleen dit zal ik hier reeds willen zeggen: de onderstelling van den heer O'Conner, als zoude grond en klimaat van Trinidad schuld hebben aan deze degeneratie, lijkt mij volstrekt onjuist. In den Cultuurtuin te Paramaribo staan twee typische Venezuela Criolloboomen, van welke vooral C.C. 8 het zuiverste Criollotype vertegenwoordigt, dat ik ooit in Venezuela heb gezien. Ook wat smaak der boonen aangaat, staat die van de in Suriname gegroeide zuivere Venezuela-cacao in geen geval achter bij de in Venezuela zelf gegroeide Criollo.

Van de verdere proeven, die hier worden genomen, interesseeren ons het meest die, welke den invloed, die de cultuur met schaduw en zonder schaduw op de productie der boomen heeft, zullen demonstreeren.

In veld No. 5 staan 500 boomen onder dichte schaduw van koffiemama (*Erythrina*), zooals algemeen op Trinidad gebruikelijk is; 500 boomen staan onder schaduw, die voor de helft is opgedund (sinds 1910) en 500 boomen worden geheel zonder schaduw (sinds 1910) gecultiveerd. Deze boomen zijn nu ongeveer 40 jaar oud. De gemiddelde productie per 1000 boomen in bags à 75 Kg. was gedurende de 5 laatste jaren:

met schaduw	23½ bags
schaduw half opgedund	31 "
zonder schaduw	26½ "

De superintendent van River Estate, de heer Seheult, en ook de heer O'Conner zijn warme voorstanders van de cacaocultuur zonder schaduw; maar ze zijn zich volkomen er van bewust, dat in dit geval de cultuur zeer intensief moet wezen, vooral op het moment, waarop de schaduw vermindert of geheel verwijderd wordt. Ook later moeten de velden zeer zorgvuldig worden gecultiveerd en wel door ompsitten, bemesten met stalmest of andere organische meststoffen, door bedekking van den grond met wied en anderen plantaardigen afval en door alle open plekken met bacoven of paloelostekken (*Heliconia Bihai*) geheel vol te planten.

Veld No. 18 heeft ten doel om na te gaan welken invloed de plantwijdte op de productie per boom en per akker heeft, en wel bij een afstand van 12 x 12, 14 x 14, 16 x 16 en 18 x 18 voet onder schaduw. In 1922 werden deze proeven uitgebreid met 3 akkers zonder schaduw en wel op afstanden van 6 x 6, 8 x 8 en 10 x 10 voet. In 1922 was dus de cacao van de in 1914 geplante 4 akkers 8 jaar oud. De productie was in 1921 en 1922 als volgt:

plantwijdte.		12 x 12	14 x 14	16 x 16	18 x 18
Kg. cacao p. boom	1921	0.29	0.31	0.27	0.28
	1922	0.35	0.41	0.42	0.50
Kg. cacao p. akker	1921	85	67	43	37
	1922	102	88	67	65

Is de productie per boom gedurende de eerste jaren bij alle plantwijdten ongeveer dezelfde, reeds na 8 jaren is een duidelijk verschil ten voordeele van de op 18 voet geplante boomen vast te stellen. Is in 1921 de productie van 1 akker 18 x 18 nog minder dan de helft van 12 x 12, in 1922 was dit verschil nog maar als dat van 2 : 3. Na hoeveel jaren 18' x 18' de productie van 12' x 12'—inhaalt en of 18' x 18' het op den duur zal winnen van 12' x 12', de gewone plantwijdte op Trinidad, zal de toekomst leeren. In ieder geval staat vast, dat voor de eerste 8—10 jaren een nauw plantverband voordeliger is.

Of het wenschelijk zal wezen later een gedeelte der op 12' x 12' geplante boomen op te ruimen, kunnen deze proeven over eenige jaren aanwijzen.

Enkele akkers zijn bestemd voor bemestingsproeven. Per jaar en per akker worden hier 25 ton paardenmest uit de gouvernementspaardenstallen te Port of Spain, vermengd met zwavelzure ammoniak, toegediend. Voor 1923 verwacht de heer O'Conner een productie van 700 Kg. per akker. Dergelijke flink bemeste velden dragen gedurende het geheele jaar constant door, de oogst is dus niet zooals gewoonlijk aan bepaalde jaargetijden gebonden.

Als schaduwboomen dienen hier vooral 2 Erythrasoorten en wel onze Surinaamsche koffiemama en de anauco, die nu ook op verscheiden Surinaamsche plantages is aangeplant. Blijkbaar wordt hier aan de anauco, die door zaad wordt vermenigvuldigd, de voorkeur gegeven.

Langs de wegen, die door de plantage gaan, ziet men hier,

maar ook overal elders op Trinidad, zeer dichte, $1\frac{1}{2}$ — 2 meter hooge heggen van *Hibiscus rosa-sinensis*. Men heeft hier namenlijk opgemerkt, dat velden langs wegen en openingen dikwijls slecht stonden, maar direct verbeterden, wanneer *Hibiscus*-heggen werden geplant. Om dezelfde reden wordt op Trinidad iedere opening in een cacaoveld, ontstaan tengevolge van het afsterven van een boom, direct met paloele (Heliconia Bihai) of bacoven dicht geplant.

Behalve *Phytophthora Faberi* en Thrips doet in de laatste jaren een wortelziekte, veroorzaakt door *Rosellinia bunodes* veel schade. Door de zieke boomen uit te delven en te verbranden en het opengedolven gat met kalk te bes'rooien, kon de ziekte met veel succes bestreden worden. Helaas kan *Rosellinia* ook *Hibiscus rosa-sinensis* aantasten en doden.

De cacao wordt in River Estate 8 dagen lang gefermenteerd in houten bakken van ongeveer dezelfde grootte als in Suriname gebruikelijk. De fermenterende cacao wordt echter slechts iederen tweeden dag omgewerkt. Zooals in Suriname wordt ook hier de cacao vrijwel uitsluitend in de zon gedroogd en wel op-gemetselde vloeren, die bij regenweer en 's nachts door op rails verschuifbare daken worden bedekt.

In Trinidad was het tot voor kort gebruikelijk de natte, gefermenteerde cacao met klei te bestrooien. Tengevolge van deze bewerking loopt de cacao minder gevaar gedurende en na het drogen te beschimmelen. Helaas werd hiervan dikwijls misbruik gemaakt om aan bedorven cacao het uiterlijk te geven van goede cacao. De „gekleide” cacao van Trinidad is daarom vooral op de markt in New-York meer en meer in discrediet geraakt met het gevolg, dat de prijzen voor Trinidad-cacao nog meer achteruitgingen dan dit door de algemeene daling der cacao-prijzen reeds het geval was. Ten tijde van ons bezoek was men daarom juist bezig met het afkondigen van een wet, die het „kleien” (claying) in iederen vorm verbiedt.

Na onzen terugkeer naar Port of Spain hadden we nog tijd om aan den *Cultuurtuin* en de *Royal Botanic Gardens* een bezoek te brengen. Biedt de Cultuurtuin (St. Clair) weinig wat de bijzondere belangstelling verdient, de botanische tuin naast het gouvernementshuis, die nu meer dan 100 jaren telt, is wel iets

buitengewoons, niet alleen met het oog op de verzameling planten, maar ook vooral van een æsthetisch standpunt uit beschouwd. Zooals in Demerara staan ook hier de planten in groepen midden op wijde gazons, die de schoonheid van de verschillende planten geheel tot haar recht laten komen. Het heuvelachtige terrein werkt niet weinig mede het bekoorlijke van dezen tuin te verhoogen. Ook hier zijn weer enkele oude zeer hoge *Araucaria's*, die aan het landschap een eigenaardig cachet geven. Beroemd is het boschje van oude nootmuskaatboomen langs een schilderachtig ravijntje. Tal van *Brownea's*, de *rosa del monte* der Venezolanen, zijn behangen met rose bloemtuilen; maar het mooiste, wat we hier zagen, was een *Amherstia nobilis* in vollen bloei. Aan lange, hangende trossen schitteren tal van groote vermilloen en goudgeel gekleurde bloemen en wanneer ooit een plant den soortnaam „*nobilis*” verdiend heeft, is het deze *Amherstia*.

Een boom van 35 Meter hoogte niet ver van het Gouvernementshuis verwijderd, is geheel overgroeid van de ook hier in Suriname bekende terracotta-kleurige *Bougainvillea* (*B. spectabilis* var. *lateritia*). De geheele kruin tot in de hoogste toppen is bedekt met de intensief gekleurde bloeiwijzen en biedt reeds van verre een prachtig gezicht. Een andere liaan, *Camoensea maxima* uit Angola, nog niet lang geleden in Trinidad geïmporteerd, vormt groote witte 25 cm lange bloemen, de geplooid bloembladeren van een sierlijk gouden randje voorzien.

De etikettering der planten is hier uitstekend. De meeste planten hebben een etiket en wel uit gietijzer, waarop de naam en de familie staat aangegeven. Deze etiketten vallen niet in het oog en meestal ontdekt men ze pas, als men ze zoekt, maar dan vindt men ze bijna altijd. Deze etiketten lijken mij hier veel geschikter dan de veelal gebruikte etiketten uit wit porcelein, die altijd iets opdringerig schoolsch hebben, wat m.i. in een tuin met zooveel natuurschoon geheel misplaatst zou wezen.

Zooals in Demerara, zijn ook hier in Port of Spain veel meer mooie particuliere tuinen dan in Paramaribo. Voornamelijk moet het hier echter iemand, die van Suriname komt, onmiddellijk in het oog vallen, dat overal zelfs langs de drukste straten *onbeheerde auto's* uren lang rustig staan te

wachten. In alle andere steden in Zuid en Centraal-Amerika, die we op onze reis bezochten, en zooals men ons vertelde ook in de geheele Vereenigde Staten, is hetzelfde het geval. Een poging tot opheffing van de het autogebruik in Suriname zoo belemmerende bepaling, om auto's niet onbeheerd te mogen laten staan, had helaas geen succes. De toestanden in Suriname, zoo verzekerde men ons, zijn zoo principieel verschillend van die der bovengenoemde landen, dat er geen sprake van kan zijn het bewuste verbod te laten vervallen.

Tegen 5 uur vertrekt de boot van de reede van Port of Spain om den volgenden morgen omstreeks 6 uur voor Carupano te ankeren. Tot onzen spijt echter is het hier uitsluitend den kapitein toegestaan zonder vrijpas aan wal te mogen gaan. Het hoofd-exportproduct van Carupano is cacao. In 1922 werden 3460 ton. uitgevoerd dus ongeveer het dubbele van wat Suriname produceert. De Carupanocacao komt, zooals we ons bij het laden konden overtuigen, vrijwel met onze cacao overeen. Ook de prijzen zijn ongeveer dezelfde. Het duurt den geheelen dag alvorens de 2000 balen cacao en enkele zakken koffie geladen zijn en pas tegen 2 uur in den nacht vertrekken we en liggen reeds bij zonsopgang voor Pampatar op het eiland Marguerita. Ook hier mag niemand van boord en we moeten ons tevredenstellen gedurende het laden van divi-divi met den kijker het rotsachtige eiland te bezien. Het eiland Marguerita is het middelpunt van de Venezolaansche paarlvisscherij en aan den horizon zien we dan ook een heele flotille van de typische zeilbootjes der paarlvisschers. Jaarlijks worden voor 3-4 milioen guldens paarlen vanuit Pampatar verscheept.

Tegen den middag worden de ankers gelicht en op 8 Februari nog voor zonsopgang liggen we voor La Guayra. Pas tegen 7 uur mag de boot aan de pier meren.

Hiér in **Venezuela** moeten we 6 dagen op het s.s. Oranje-Nassau wachten dat ons naar Panama zal brengen. Dit gedwongen verblijf gebruiken we om een bezoek te brengen aan enkele cacaoplantages tusschen La Guayra en Puerto Cabello, die de wereldberoemde Caracas-cacao leveren. De fijnste merken van deze cacao brengen den hoogsten prijs op van alle cacao-soorten, maar jammer genoeg worden deze merken schaarscher en komen op het oogenblik zelfs niet meer op de open markt. Ze worden

echter door enkele firma's vooral in Parijs voor een vasten prijs opgekocht.

De trein naar *Caracas* was reeds geruimen tijd vertrokken, toen we eindelijk de douane gepasseerd waren. Tegen 9 uur nemen we een auto en zijn 2 uren later na een prachtige rit over een mooi aangelegde bergstraat in de hoofdstad van Venezuela, *Caracas*, die 900 meters boven den zeespiegel ligt.

Boomen ontbreken langs de berghelling vrijwel geheel en de vegetatie lijkt veel op die van onze savanna's. Gedurende het grootste gedeelte van den rit hadden we een vrij uitzicht op de zee. Hoe hooger we klimmen, hoe onduidelijker wordt de kim en spoedig verdwijnt deze geheel, en hemel en aarde gaan zonder grenslijn in elkander over.

Tegen half twaalf maken we onze opwachting bij den Nederlandschen gezant, den heer W. G. E. d'Artillac Brill, die voor den namiddag welwillend zijn auto tot onze beschikking stelt.

De heer Snell, chef van het Duitsche handelshuis Blom & Co. in *Caracas*, bezorgt ons zeer waardevolle introductie's voor de cacaoplantages van *Guayabita* en *Ocumare de la Costa*.

De heer W. Dijkmeester, directeur van de Hollandsche Bank voor West-Indië, laat ons de *Bibliotheca nacional* zien met talrijke zeldzame werken.

Zeer interessant is een bezoek bij den chef-topograaf van Venezuela, den heer Alfredo Jahn, die over een buitengewoon veelzijdige kennis van Venezuela beschikt. Zijne onderzoekingen beperken zich niet alleen tot 's lands topographie, maar hij heeft ook tal van publicatie's geschreven over geologische, meteorologische, botanische en ethnographische onderwerpen, ja zelfs over indiaansche talen.

Tegen 5 uur neemt de heer Snell ons in zijn auto mede naar zijn landgoed buiten *Caracas* aan den straatweg naar *Los Teques*. Het buiten heet *El Paraiso* en inderdaad, het prachtige landhuis en de groote tuin met wijde gazons en een duizendtal geïmporteerde planten uit alle deelen der wereld, vormen een klein paradijs temidden van het ietwat kale landschap. Merkwaardig is het, dat hier op 900 M. boven de zee enkele *Forastero-cacao*boomen nog redelijk goed groeien en vrucht dragen. Naast de cacao staan Europeesche boomen, b. v. een groote paarden-

kastanje. Het Coniferenboschje bevat 60—80 verschillende soorten. Manja, advocaat, loquat en andere tropische vruchtboomen groeien hier nog goed. Alleen een miezerige broodvruchtboom voelt zich hier blijkbaar niet meer thuis. Het is wel eenigszins jammer, dat de boomen en heesters geen etiketten dragen. In heel Venezuela zal wel geen tweede tuin zijn met een dergelijk uitgebreide verzameling van verschillende planten.

De economische toestand van Venezuela is op het oogenblik zeer slecht en er heerscht een algemeene malaise. Desniettegenstaande wordt 's avonds vroolijk en uitgelaten carnaval gevierd, welk feest in Caracas volle 14 dagen duurt.

Den volgenden morgen bezoeken we den heer H. Pittier, chef van de afdeling landbouw aan het Departement van Binnenlandsche zaken. Hij is een bekend botanicus, die zich sinds tientallen van jaren bezighoudt met het onderzoek van de flora van tropisch Zuid- en Centraal-Amerika. Hij was vroeger Directeur van den Landbouw in Costa Rica en bekleedde later dezelfde betrekking in Panama. De heer Pittier heeft veel in Venezuela gereisd en heeft ons waardevolle inlichtingen verschaft omtrent de streken van Venezuela, die we wilden bezoeken.

Op aanraden van den heer Snell zouden we eerst de cacao-plantage Guayabita nabij Turmero bezoeken en vervolgens doorgaan naar Ocumare de la Costa, vanwaar eertijds de fijnste Venezuela-cacao werd verscheept.

Alvorens Caracas te verlaten werd ons door den heer Dijkmeester een diner aangeboden, waaraan onder anderen ook de gezanten van Nederland en België deelnamen. De twee heeren gezanten hadden beiden gedurende jaren in China gewerkt en hebben ons gedurende den maaltijd in alle details van het volksleven van dit groote rijk ingewijd.

Pas tegen 4 uur in den middag kunnen we vertrekken. De autotocht van hier naar Turmero over Los Teques is nog grootscher dan de tocht van de kust naar Caracas. Tot naar Los Teques stijgt de weg nog 300 M. Eerst rijden we langs een dalzool, waar honderden akkers met suikerriet zijn beplant, dat in ouderwetsche fabrieken tot suiker wordt verwerkt. De uitstekend onderhouden bergstraat windt zich langs de hellingen naar boven. In Los Teques op 1200 M. zijn talrijke buitenver-

blijven van de bewoners van Caracas met prachtige tuinen. Spoedig nadat we Los Teques hebben gepasseerd, bereiken we het hoogste punt van de bergstraat. Hier opent zich opeens een grandioos vergezicht op de tallooze toppen der Sierra de Carabobo en Aragua. De bergen dragen geen bosschen, maar zijn bedekt met een steppenachtige vegetatie. De straat kronkelt zich dan langs steile berghellingen naar beneden en langzamerhand komen we weer in bewoonde en bebouwde streken. Het stadje La Victoria, de hoofdplaats van de provincie Aragua, is rijk versierd ter eere van het Carneval. Met groote snelheid — de wijzer staat dikwijls boven de 50 KM. — ijlen we langs suiker-, tabak-, mais- en graanvelden en het is reeds pikdonker als we in Turmero arriveeren.

We vroegen hier naar het beste hotel van de plaats en werden naar een ongeloofelijk klein en smerig krotje verwezen. Juist waren we bezig naar een geschikte plaats te zoeken, waar we onze hangmatten konden ophangen, zonder al te veel last van het ongedierte te hebben, toen er een man aankwam, die zich als schrijver van plantage Guayabita bekend maakte. Hij was dadelijk bereid om ons den weg naar de plantage te wijzen. De auto werd weer uit de loods gehaald, de koffers werden opgeladen en een half uur later waren we op de plantage. *Guayabita* behoort met Chuao aan de kust, dat van hier uit per paard over de kust Cordillera in 10 uren te bereiken is, aan de erfgenamen van Guzman Blanco, den vroegeren president van Venezuela. *Guayabita* ligt 480 M. boven den zeespiegel en was vroeger uitsluitend koffieplantage. Nog heden staan in de hoogere gedeelten van de vallei ongeveer 300000 koffieboomen. Sinds 12 jaren echter wordt er in het laagste gedeelte nabij Turmero cacao geplant, de koffie is daar opgeruimd.

Het prachtige, oude landhuis van Guzman Blanco ligt op een heuveltje en de straat stijgt in nauwe serpentijnen met buitengewoon scherpe bochten, die we per auto pas na 2 of 3 keer manoeuvreeen kunnen passeeren, langs de steile hellingen naar boven.

Boven ontmoeten we twee heeren, die blijkbaar pas kort tevoren arriveerden en ons zeer koel en kritisch begroeten. Nadat ze onze introducties gelezen hebben, worden ze iets toeschiet-

lijker. Een van deze heeren is Eduardo Röhl, die 10 jaren geleden op de technische Hoogeschool te Hannover studeerde en nu bij de Hollandsche Bank voor West-Indië in Caracas werkzaam is. Hij was enkele jaren bij den Topographischen Dienst werkzaam geweest en kent de kust Cordilleras door en door. Jammer dat de twee heeren reeds na een uur met hun auto naar La Victoria vertrokken om daar aan het Carneval deel te nemen. Wij bleven achter met den Majordomo van Guayabita en Chuao, den heer Vincente Gallardo, een planter met een scherp waarnemingsvermogen en blijkbaar zeer geschikt voor zijn taak.

Den volgenden morgen, 10 Februari, gaan we onder geleide van den Majordomo de plantage in. Het is vrij koel, de slinger-thermometer wijst omstreeks 6^{30} 15.6° C. aan.

De cacao wordt in de oude koffiefabriek verwerkt. Rondom een grooten gemetselden droogvloer, ongeveer 50 meter in het vierkant, zijn overdekte gangen gebouwd, die open zijn aan den kant van de droogvloer. De gang aan een der zijden is iets dieper en daar vinden we nog een complete, zeer ouderwetsche installatie voor het verwerken van koffie, die echter sinds jaren niet meer in gebruik is.

De cacaovruchten worden niet in het veld geopend, maar op muil dieren naar de droogvloer gebracht. Hier worden ze door vrouwen en kinderen met den houwer opengekapt en wordt de inhoud in manden verzameld. De boonen worden gefermenteerd in een grooten cementen bak, die op den bodem met bacoverbladeren belegd is. De cacaomassa wordt van boven eveneens met bacovenbladeren toegedekt. In dezen bak blijft de cacao een dag lang en wordt dan op den droogvloer uitgespreid. Is de cacao door de zon na enkele uren goed verwarmd, dan wordt ze onmiddellijk op hoopen gelegd en bedekt met een zeildoek. Op deze wijze fermenteert ze dan nog een nacht lang. Den 3den dag wordt de cacao weer uitgespreid, met roode, fijn gezeefde aarde bestrooid en met bezems gekeerd, teneinde te zorgen, dat de roode aarde de boonen gelijkmatig bedekt. De fermentatie is nu afgelopen. De cacao wordt nog gedurende enkele dagen in de zon gedroogd.

Verplaatsbare daken om de drogende cacao tegen regen te

beschutten worden hier niet gebruikt. Bij regenweer wordt de cacao onder de breede overdekte gangen uitgespreid.

Tal van vrouwen zijn tijdens ons bezoek bezig om de cacao-vruchten, die op groote hoopen in de gangen liggen, open te breken. Wel 50% der vruchten zijn typische Criollo-vruchten, meestal van de roode (Criollo legitimo), slechts weinige van de gele variëteit (Criollo amarillo). De roode vruchten hebben iets paars-achtige zaadlobben, de gele daarentegen geheel witte. De boonen zijn groot, iets onregelmatig toegespitst eivormig en bijna niet afgeplat. De rest der vruchten is grootendeels afkomstig van bastaarden van de Criollo (cacao dulce) met de Carupano- of Forastero-variëteit (cacao amaro). De zaden van deze bastaarden zijn Criollo-achtig, alhoewel binnen in meestal iets donkerder paars getint. Slechts betrekkelijk weinige vruchten vertoonen het typische Forasterotype met platte pitten en diep blauwachtige zaadlobben.

Hier werden 22 typische Criollovruchten van de gele en roode variëteit verzameld en naar Paramaribo gezonden, waar ze 27 Februari in den Cultuurtuin werden uitgeplant.

De cacaoplantage Guayabita werd 12 jaren geleden aangelegd met plantjes afkomstig van zorgvuldig geselecteerd zuiver Criollo-zaad van Chuao.

Er staan op het oogenblik 72000 cacaoboomen op Guayabita op een onderlingen afstand van 12—15 voet. Op onvruchtbaren grond plant men zelfs op 10 voet. Er zullen dus ongeveer 250—300 akkers met cacao beplant zijn.

Als schaduw boomen zijn hier in gebruik:

Bocare anauco	Erythrina glauca
Bocare pionio	Erythrina umbrosa
Saman	Pithecolobium Saman.

Ook Guamo (*Inga spec.*) en Mihao (*Anacardium rhinocarpus*) worden zoo nu en dan als schaduwboomen gebruikt. In de koffieplantages wordt de Guamo algemeen en uitsluitend als schaduwboom aangeplant.

De heer Gallardo is een warm voorstander van de Saman als schaduwboom voor cacao. Wanneer de Saman in de jeugd flink wordt opgesnoeid, vormt hij een zeer geschikte hooge schaduw. Hij verliest in den drogen tijd zijn bladeren niet. De hoofdreden echter waarom Gallardo de Saman beter geschikt acht

dan de 2 Bocares is in het feit te zoeken, dat de Saman nooit ziek wordt en omvalt, zooals de Bocares. De Bocares worden meestal door zaad, niet door stekken vermenigvuldigd.

Het veelvuldigst is op Guayabita de Anauco aangeplant. In plaats van de omvallende Bocares worden nu Saman-plantjes gesuppleerd.

De bodem bestaat uit een vruchtbaren alluvialen leemgrond. De plantage wordt bevoloed zoo lang er water ter beschikking staat. Tusschen de bedden loopen heel ondiepe trenzen, die alle 8 dagen met water worden gevuld.

Is er voldoende water ter beschikking om het geheele jaar door te bevoeiden, dan dragen de boomen ook zonder onderbreking het geheele jaar door. Kan echter slechts gedurende het natte seizoen over water worden beschikt, dan draagt de cacao, zooals vrijwel overal elders 2 maal per jaar. De groote pluk valt in de maanden Januari en Februari en wordt Kerstmisooft of cosecha de navidad genoemd; de kleine pluk in de maanden Juni, Juli, Augustus heet cosecha de San Juan.

Volgens Gallardo produceeren de boomen gemiddeld 1 Kg. per jaar. Het wil mij voorkomen, dat dit een beetje te hoog is. Bijna onwaarschijnlijk lijkt mij de bewering echter, dat hier de Criolloboomen vroeger zouden dragen dan de Forastero's en wel reeds in het 4de of 5de jaar, de Forastero's daarentegen pas in het 6de jaar. Algemeen is juist het tegenovergestelde het geval, ook bij ons in Suriname. Maar Gallardo bleef zeer beslist bij zijne bewering, ook toen wij deze in twijfel trokken.

Op de plantage wonen 120 arbeiders met hunne familie's, vecinos genoemd. Guayabita heeft een vaste ploeg van 25 arbeiders aan het werk. Voor het oogsten en het verwerken van den oogst worden extra arbeiders onder de vecinos aangehuurd. Het dagloon bedraagt voor de mannen 2.50 bolivar (f 1.25) en voor vrouwen de helft.

De plantage Guayabita is uitstekend onderhouden en maakt in het algemeen een goeden indruk.

Tegen 1 uur nemen we afscheid van den heer Gallardo en rijden weer door het vruchtbare dal van Aragua langs suikervelden en koffieplantages.

In Maracay, een plaatsje van 10000 inwoners dat we al

spoedig bereiken, is het buitenverblijf van den president Gomes gelegen. Hij onderhoudt hier op ruime stalweiden een uitgezochten veestapel. In Maracay ligt een sterk garnizoen, want hier is het uitgangspunt van de strategische straat naar *Ocumare de la Costa*, alwaar een kruiser of beter gezegd de kruiser van Venezuela en een kleine torpedojager zijn gestationneerd. Ook onderweg naar Ocumare passeeren we nog 2-3 flinke militaire kampementen en worden telkens gedwongen, zooals overigens overal in Venezuela, onze namen in boeken in te schrijven. We klimmen langs deze straat weer tot 1000 M. boven den zeespiegel. Op halve hoogte hebben we een schitterend vergezicht op het meer van Valencia en de bergen van Carabobo.

Boven de 800 M. wordt het koeler en vochtiger en het oerbosch is hier weelderig ontwikkeld. Overal aan den zeekant is de vegetatie rijk aan boomvarens en palmen (*Iriarte*). Dikwijls zien we hier bloeiende Brownea's, de rosa del monte, die ik tot dan toe alleen in tuinen heb kunnen bewonderen. De straat is zeer smal, maar uitstekend onderhouden. Dure constructie's zooals groote bruggen of uitgravingen zijn angstvallig vermeden en het straatje gaat de kleinste ravijntjes in en uit en maakt diensgevolge dikwijls de allerscherpste bochten. Gelukkig komen we geen enkele auto of ander rijtuig tegen, want op groote afstanden zoude het niet mogelijk geweest zijn, om een ander voertuig te passeeren.

Bij de hacienda van Generaal Fonseca stoppen we en laten den directeur, den heer S. A. Osorio Luzardo onze introductie's zien. Dan rijden we door naar Ocumare, waar we een bezoek brengen aan den burgemeester, den „Jefe civil", een onverschillig en weinig hoffelijk heerschap. Daarna zoeken we het dorpskroegje op, dat wel een beetje erg primitief is. Des te vriendelijker worden we hier door de oude senora bediend. We sturen nu onze auto naar Caracas terug, daar we hier gelegenheid hebben per kotter binnen twee uren in Puerto Cabello te zijn.

Den volgenden morgen wachten ons twee paarden, door den heer Osorio Luzardo gezonden, die ons naar de plantage zullen brengen. Samen met den directeur en den hoofdopzichter bezichtigen we de plantage die sterk verwaarloosd is, hetgeen de heer Osorio geheel met ons eens is.

Zonder een algeheele herplanting der plantage is het echter niet mogelijk den toestand afdoende te verbeteren.

Het is wel jammer, dat deze plantage, die nog een 30 jaren geleden de meest gewilde en gezochte cacao van Venezuela heeft geleverd, zoo achteruit is gegaan. Dit is uitsluitend aan de weinig oordeelkundige leiding der vroegere plantage-directeuren gedurende de laatste 30 jaren toe te schrijven. De dalzool van Ocumare, waar de cacao wordt gekweekt, bestaat uit een zeer vruchtbaren, alluvialen leemgrond en het flinke riviertje brengt voldoende water om het heele jaar door te kunnen bevoeien, waardoor tevens voortdurend nieuwe voedingszouten worden aangevoerd. Men oogst daarom in Ocumare het geheele jaar door. Ook van ziekten heeft de cacao in deze droge kuststreek zeer weinig te lijden (600 — 700 m.m. regen volgens A. Jahn).

Werkelijk zuivere Criollo-boomen zijn hier slechts nog met moeite terug te vinden. Verreweg de meeste boomen vertegenwoordigen ordinaire Forastero-typen, zooals Amelonado en zelfs Calabacillo. Worden echter deze vruchten geopend, dan wijzen de volle groote boonen, die we bij vele typen vinden, aan, dat er nog heel wat van het oude Criollo-bloed achter de ruwe harde Forasterodoppen zit.

Voor het aanleggen van nieuwe velden en ook voor het suppleeren der oude, worden 1 voet hooge plantjes uit kweekbedden gebruikt. Alleen de krachtigste worden overgeplant, dus alleen de krachtigere Forastero-typen. Ook op Guayabita, waar telkens 5 pitten direct in het veld worden uitgezaaid, laat men het krachtigste boompje staan. Op deze wijze wordt voortdurend een selectie in de richting der grovere en krachtigere Forastero-typen toegepast. Deze selectie had op Guayabita minder succes, omdat Gallardo uitsluitend zorgvuldig uitgezochte echte Criollo-typen heeft uitgezaaid, die echter blijkbaar voor een groot deel bastaarden waren. Helaas is door het verwijderen der minder krachtige Criollo-boompjes op de plantplekken een gedeelte der moeite bij de selectie der vruchten verricht weer teniet gegaan.

In Ocumare, waar gedurende tientallen van jaren minder zorg aan de keuze der typen, die het zaaizaad moesten leveren, werd besteed, heeft deze selectie in de Forasterorichting nog veel nadeeliger gewerkt, en gaat men hier op deze wijze door,

dan zullen de Criollo-eigenschappen meer en meer uit de cacao-velden van het eens zoo beroemde Ocumare verdwijnen.

De plantwijdte bedraagt 8—10 voet, hetgeen veel te nauw is voor een zoo vruchtbaren grond en de krachtige Forastero-variëteit.

Als schaduwboom dient hier vooral *Castilloa elastica*, op een afstand van 18—20 voet. *Castilloa* is wel een van de meest ongunstige schaduwboomen voor cacao, vooral op een afstand als hier. Dientengevolge moesten verscheidene cacaostukken worden afgeschreven. Het is daarom wel vreemd, dat men de *Castilloa* niet reeds lang heeft weggekapt; maar in dit geval moet alles, ook de cacao, worden opgeruimd en herplant en dat durft men blijkbaar wegens de kosten en het verlies aan cacao en rubber niet aan. Behalve *Castilloa* worden door elkander nog een groot aantal verschillende boomen geplant en wel de twee Bocare's, Mihao (*Anacardium*), Saman, de broodvruchtboom (*Artocarpus*) en Kola. De twee laatste worden voornamelijk geplant, omdat de eerste varkensvoeder en de tweede een stapel-product levert. Men was het echter geheel met ons eens, dat de broodvruchtboom minder goed is dan de bocare's, maar men kon het varkensvoeder niet missen.

De cacao wordt in groote cementen bakken gefermenteerd. Den tweeden dag wordt de fermenteerende cacao tot 12 uur op gemetselde droogvloeren uitgespreid en wanneer hij door de zon voldoende is verwarmd, weer in de fermenteerbak teruggebracht en vervolgens dagelijks omgewerkt. De geheele fermentatie duurt hier 5 dagen. Dan wordt de cacao in Gordioladrogers kunstmatig gedroogd.

In de fermenteerbakken kon ik de kwaliteit van de Ocumare-cacao nauwkeurig nagaan. Een groot gedeelte der boomen is plat, klein en de zaadlobben diep-paars van kleur, dus typische Forastero-boonen. Ik heb toen heel wat van de groote, volle Criollo boonen doorgesneden, maar kon nooit geheel witte zaadlobben zien, wel echter enkele licht paarse.

Het is duidelijk, dat een fermentatie van 5 dagen voor de fijnere Criollo-zaden te lang en voor Forastero's te kort is. Het product, dat den Gordiola droger verlaat, is dientengevolge zeer ongelijk. Daarom is het noodig de cacao in een sorteertrommel

naar grootte te sorteeren. De grootste sorteering bevat de fijnste Criollos, de kleinste daarentegen de Amelonado's en Calabacillo's. Iedere sorteering wordt, na heel zorgvuldig door vrouwen te zijn uitgezocht, in extra geëtiketteerde zakken verpakt; de fijnere sorteeringen in zakken met blauwe, de grovere in zakken met roode etiketten. Deze twee kleuren worden op haar beurt verder in soort *a*, *b* en *c* onderscheiden.

Deze verschillende sorteeringen zijn vrij uniform en brengen daarom ook behoorlijke prijzen op, die ten deele misschien ook toe te schrijven zijn aan de keurige etiketten op de zakken en den goeden ouden naam van Ocumare.

De Heer E. Röhl, dien we hier weer ontmoetten, gaf ons de volgende prijzen der verschillende Venezolaansche cacao-soorten op.

1 fanega	Carupano-cacao	50— 60	bolivar
" "	Ocumare-cacao	80— 90	"
" "	Chuao-cacao	120 —130	"
" "	Chichirivichi-cacao	200—250	"

Daar Carupano-cacao niet of maar weinig hooger pleegt te noteeren dan Surinaamsche cacao, brengt dus de zuiverste Criollo van Chichirivichi 4 tot 5 maal meer op, dan onze Surinaamsche cacao.

De eenige reden voor dit groote verschil in prijs moet in de variëteit worden gezocht. Ik heb op Guayabita den indruk gekregen, dat de cultuur der Criollo-variëteit bij eenige zorg zeer wel mogelijk is.

Niettegenstaande een nauwgezette selectie van zuivere Criollo-vruchten voor zaai-zaad, mocht het in Guayabita niet gelukken, een zuiveren Criollo-aanplant te verkrijgen, daar de plantage van Chuao, vanwaar het zaai-zaad kwam, geen zuivere Criollo-aanplant is.

Een absoluut zuivere Criollo-aanplant zou natuurlijk verkregen kunnen worden, wanneer men uitsluitend geoculeerde boompjes van de fijnste typen zou uitplanten. Dit is, zooals de ondervindingen in Suriname hebben geleerd, zonder al te hooge onkosten zeer wel doenlijk. Vindt men deze werkwijze echter te omslachtig, dan kan men een anderen weg inslaan, die eenvoudiger en goedkooper is en na een 10-tal jaren vermoedelijk tot hetzelfde resultaat zal leiden. Men kan namelijk van enkele van de fijnste Criollotypen, liefst afkomstig van een zuiver

vere Criollo-plantage, zooals Chichirivichi, telkens b.v. een 20-tal oculatie's maken, en deze oculatie's geïsoleerd b. v. in een koffie-plantage, uitplanten.

Ieder van deze geïsoleerde tuintjes levert dan zaad door zelfbestuiving verkregen. Worden de afstammelingen van ieder tuintje ook later bij het uitplanten afzonderlijk gehouden, dan kunnen we vaststellen welke tuintje's werkelijk zuiver of voldoende zuiver Criollo-zaad leveren.

In plantages als Chuao en Guayabita met betrekkelijk weinig minderwaardige boomen, zal m. i. de kwaliteit van het product belangrijk verbeterd kunnen worden, wanneer alle boomen met kleine platte diep paarse pitten opgeruimd en door oculatie's van zuivere Criollo-typen vervangen werden. Zal daarentegen Ocumare in een Criollo-plantage herschapen moeten worden, dan is het noodig, de geheele plantage te herplanten met zuiver Criollo-plantmateriaal.

De Castilloa wordt hier telkens getapt, wanneer de prijzen eenigszins loonend zijn. Op de eene helft van de oppervlakte van den stam worden 4 sneden boven elkander gemaakt. De melk wordt naar de fabriek gedragen en coaguleert daar zonder toevoeging van chemicalien. De rubber wordt dan tot blokken van 25 Kg. geperst en daarna 14 dagen lang in het riviertje gehangen om grondig uit te spoelen. Dan worden de blokken gedroogd en in Puerto Cabello verkocht.

Een man kan per dag, naar men ons vertelde, 100—150 boomen bewerken en brengt per week 75—100 Kg. rubber binnen.

Als tijdelijke hulpschaduw wordt hier en in heel Venezuela een bacovensoort gebruikt, die men in Ocumare Cambur lotcho of norteno en in Guayabita Cambur topocho noemt. Ze heeft scherpe, driehoekige vruchten, die echter niet gegeten worden. Deze bacovensoort heeft zeer algemeen onder een ziekte te lijden, die de vruchten en de heele bossen laat afsterven en zeer waarschijnlijk door een schimmel wordt veroorzaakt. Daar de vruchten echter niet worden gegeten, hindert dat niet veel.

Behalve cambur lotcho vinden we hier ook algemeen onze indiaansche bacove.

In den namiddag tegen 4 uur brengen ons de heer en mevrouw Osorio Luzardo in hun auto naar de kust, die van het dorp

nog ongeveer 5 K. M. verwijderd is. Eerst rijden we door een andere groote cacaoplantage „El Monasterio”, die aan president Gomes behoort. Ook hier zien we van uit de auto uitsluitend Forastero-typen.

Ongeveer 2 KM. van de kust verwijderd beginnen cocos-aanplantingen, die in den krachtigen zeewind bijzonder goed staan. Van hartrotziekte is nergens iets te ontdekken en tevergeefs zoek ik naar de vreterijen der cocosrups (*Castnia Daedalus*), die bij ons in Suriname de cocosstammen doorzeeft. Een klimaat als hier, met een regenval van maar $\frac{1}{4}$ van dien van Suriname (600 mm), met een droge lucht, doch een goed bevloeiden vruchtbaren grond moet inderdaad voor den landbouw bijna ideale voorwaarden bieden. Het is wel jammer, dat men niet door een zorgvuldig en doelmatig landbouwbedrijf van de vele voordeelen, die hier de natuur biedt, voldoende gebruik weet te maken.

Op een van de duinen langs de kust staat een landhuis van president Gomes met een muziekpavillon en gecementeerde wandelwegen. Op het oogenblik is echter alles dicht en verlaten. We zitten hier in een flinke zeebries en in het gezicht van de machtige branding een goed uur te praten en hebben volop gelegenheid om in alle rust de schoonheid der Spaansche taal te bewonderen, die door Mevrouw Osorio Luzardo met volmaakte gracie wordt gesproken. Het is reeds bijna donker, als we weer onze auto opzoeken.

Den volgenden morgen nemen we afscheid van de plantage en de vriendelijke directeursfamilie en worden met al onze bagage in de auto naar de goed beschermde haven gebracht waar het oorlogschip en een flink garnizoen ligt. We stappen in een kleinen kotter, hier balandra geheeten, en als alles aan boord is en we dus kunnen vertrekken, worden we weer teruggeroepen, daar onze papieren nog niet in orde zijn. De douane-ambtenaar is echter tengevolge van de Carnevals-feestelijkheden op het oogenblik niet bij de hand, zoodat Gonggrijp de certificaten voor ons en onze mede passagiers moet gereedmaken, wat heel wat overleg en tijd kost, daar we met de Venezolaansche douane-formaliteiten weinig vertrouwd waren. Maar nadat Gonggrijp overal nog een indrukwekkenden stempel van het Venezolaansch Gouvernement had opgedrukt, kunnen we na een oponthoud van bijna twee uur eindelijk vertrekken. Reeds twee uur later stappen we in *Puerto*

Cabello aan wal. Ook hier verkeert alles in Carnevalstemming, ook de douane, zoodat we pas den volgenden morgen onze bagage in ontvangst mogen nemen.

Eerst gaan we naar het Agentschap van den Koninklijken West Indischen Maildienst, dat door de firma Baasch und Roemer wordt waargenomen, om onze plaatsen op de „Oranje Nassau” te bespreken. Hier hebben we gelegenheid cacaomonsters uit verschillende deelen van Venezuela te zien. De meeste cacao wordt hier nog eens over gesorteerd en overeenkomende sorteeringen van verschillende herkomst weer gemengd. Zooals in Ocumare worden hier uit gemengde partijen de Criollo's en middelsoorten uitgezeefd. Wordt er cacao met kleuraarde gevraagd, dan worden de fijnste sorteeringen nog eens nat gemaakt en met kleuraarde bestrooid. Op deze wijze bewerkte cacao wordt dikwijls veel hooger betaald dan dezelfde cacao zonder de roode aarde. De firma heeft een hoeveelheid standaard monsters en de koopers in het buitenland kunnen daarom telegraphisch bepaalde merken bestellen. Ze zorgt dan door eventueel eerst opnieuw te sorteeren en te mengen, dat werkelijk cacao van het gewenschte type geleverd wordt.

Des middags zijn we ten eten gevraagd bij den heer Schultze, chef van het plaatselijk filiaal van de firma Blom. De heer Schultze stelt des namiddags zijn auto ter onzer beschikking om nog iets van de omgeving van Puerto Cabello te zien. We hebben daarom gelegenheid nog een bezoek te brengen aan de idyllische vallei van St. Esteban met verscheidene buitenverblijven en vrij goed onderhouden cacaoaanplantingen. Maar ook hier kunnen we vanuit de auto alleen Forastero-typen onderscheiden. Tegen 4 uur stappen we aan boord en den volgenden morgen 14 Februari stoomen we de St. Anna-baai op *Curaçao* binnen.

In den morgen brengen we een bezoek aan den Gouverneur, den heer Mr. Brantjes, en later aan de heeren Prakken, Administrateur van Financiën, en Bakker, Directeur van Openbare Werken. 'S namiddags gaan we onder geleide van den heer Prakken, samen met de heeren Bakker en Molengraaf, de laatste ingenieur voor de waterleiding op *Curaçao*, naar St. Joris, een van de beste boerderijen van *Curaçao*, die aan den heer Perret Gentil toebehoort en door hem zelf wordt beheerd. Hier vinden we een boomgaard met verschillende vruchtboomen als Manja, Sapotille,

Cocos en Dadelpalmen. Op dit droge eiland moet iedere boom dagelijks begoten worden, zal hij groeien en vruchten dragen. Om iederen boom is een aarden dammetje opgeworpen en daarin monden zijtakken van door de velden loopende kanaaltjes uit, die het water vanuit een grooten cementen bak, die op het hoogste gedeelte van het te bevoeien terrein staat, aanvoeren.

Slechts overdag wordt begoten, daar dit werk onder voortdurend toezicht moet gebeuren. Door Amerikaansche windmolens wordt het water in de cementen bakken gepompt, die telkens des nachts weer volgepompt worden. Op grootere plantages staan 10 of meer van dergelijke molens met verscheidene bakken. Wil men den landbouw van Curaçao steunen, dan moet men hem in de eerste plaats aan water helpen. De heer Prakken, die naast zijn werk als Administrateur van Financiën ook de belangen van den landbouw waarneemt, heeft daarom verleden jaar een 25-tal windmolens gekocht, die de landbouwers op maandelijksche afbetaling voor engros-prijzen zouden overnemen. Ook het cement voor het metselen der waterbakken wordt voor engros-prijzen verstrekt. Alle 25 molens zijn reeds verdeeld en zooals ik later in de boeken kon zien, komen de betalingen zeer geregeld binnen. Daarmee doet de heer Prakken m.i. een zeer nuttig werk.

De landbouw op Curaçao kan onmogelijk een groote vlucht nemen, daarvoor is er te weinig water. De boerderijen en grondjes moeten alleen de stad van versch voedsel kunnen voorzien.

Gedurende een 10-tal jaren bestond op Curaçao een Landbouwkundige Dienst met een landbouwbouwkundige aan het hoofd. Deze dienst is sinds een jaar opgeheven, m.i. zeer terecht.

De heer Perret Gentil heeft op St. Joris een prachtige veestapel van het echte Friesch-Holstein-ras, dien hij persoonlijk met steun van het Gouvernement in Amerika heeft gekocht. Voor een droog en armoedig land als Curaçao, waar goed weiland ten eenenmale ontbreekt, lijkt het mij bijna misplaatst om zooveel geld aan de verbetering van den veestapel te besteden. Dit vee kan hier toch nooit tot zijn recht komen, noch een eenigszins belangrijke uitbreiding ondergaan.

Van hieruit rijden we door naar de fosphaat-mijnen, die door een Engelsch consortium worden geëxploiteerd en bewon-

deren al de technische inrichtingen, die hier onder de leiding van den heer de Wilde worden gebouwd.

Het calciumphosphaat wordt hoog boven op den Tafelberg gebroken, waar het meestal niet in samenhangende lagen, maar in meer of minder geïsoleerde massa's in het kalkgesteente voorkomt, geheel in overeenstemming met de wijze van ontstaan uit guano en het kalkgesteente van den berg. Het phosphaat wordt met behulp van een kabelspoor naar beneden gebracht, in een kraakmachine in stukken gebroken, en op zeer moderne laadbruggen direct in de booten geladen.

Den volgenden morgen breng ik onder geleide van den heer Molengraaf een bezoek aan het meteorologische station op Cas Chiquita, iets buiten de stad (otra banda).

Windrichting en windkracht worden hier automatisch opgeteekend. Er is een barograaph en een thermograaph, verder een kwikbarometer, een psychrometer en een apparaat om de bewegingsrichting der wolken nauwkeurig te bepalen. Een zonneshijnmeter is niet aanwezig. Er is ook een zelf geconstrueerde verdampingsmeter, de wijze van aflezing is echter weinig nauwkeurig.

De barometeraflezingen, de windrichting en de windkracht worden dagelijks naar het Amerikaansche Meteorologische Instituut op Puerto Rico, onder leiding van Prof. O. L. Fassig, getelegrafeerd, waar van verscheidene plaatsen in West Indië *) dagelijks dergelijke telegrammen binnen komen. Van daaruit worden de verschillende stations en de schepen bij het naderen van een cycloon draadloos gewaarschuwd.

Denzelfden morgen breng ik een bezoek aan den heer Henriquez, directeur van de hoedenvlechtschool, die voor de verbetering van de hoedenvlechtindustrie op Curaçao veel heeft gedaan. De hoeden zijn goed gevlochten en de modellen zijn over het algemeen eleganter dan die in Suriname, alhoewel die in de laatste jaren ook bij ons heel wat zijn verbeterd.

De heer Henriques vertelde mij, dat hij de voorkeur geeft aan stroo van Centraal-Amerika en Ecuador, boven het stroo van Suriname en wel omdat het laatste minder stijf is dan het

*) Porto Rico; Santo Domingo; St. Thomas; St. Martin; St. Kitts; Dominica; St. Lucia, Trinidad en Curaçao.

andere stroo en daarom slappe hoeden levert, die minder gewild zijn.

Tegen 8 uur 's avonds verlaten we Curaçao en varen den volgenden morgen langs de bergachtige kust van het schiereiland Goajira. Ook met den verrekijker is hier niets van dorpen of cultures te ontdekken. Tegen 5 uur 's middags zien we op eens hoog in de lucht de firnen en gletschers der Sierra Nevada de Santa Marta, die hier van de kust uit tot op 5100 M. oprijst, dus hooger nog dan de Mont Blanc. Het is een schitterend gezicht, dat onwillekeurig een menigte herinneringen in mij opwekt aan bloemrijke Alpenweiden en blauw-groene gletscherri-vieren, herinneringen, die blijven nawerken ook na dat de laatste zonneglans op de firnen is uitgebluscht.

Op 17 Februari meeren we in den ochtend tegen 7 uur aan de pier van Porto Colombo, die ongeveer 1 KM. ver in zee is gebouwd. Tegen 10 uur vertrekken we per trein naar Baranquilla, dat we binnen een half uur bereiken. We brengen hier een bezoek aan den heer De Sola, Nederlandsch consul en vertegenwoordiger van de Curaçaosche Handel Maatschappij.

Hij laat ons geïmporteerde Carupano-cacao zien, die hier als bijzonder fijne kwaliteit wordt beschouwd. Blijkbaar is dus de Columbiaansche cacao van nog mindere kwaliteit. Culumbia produceert nog niet eens voldoende cacao om in eigen behoefte te kunnen voorzien.

Baranquilla is een nieuwe en zeer weinig interessante plaats. Zelfs de straten midden in de stad verkeerden in een allertreurigsten toestand.

Tegen middernacht verlaten we Porto Colombo weer en stoomen den volgenden morgen tegen 8 uur door een nauwe geul, begrensd door de oude Spaansche forten San Fernando en San José de schilderachtige baai van Cartagena binnen. De stad Cartagena is juist het tegenovergestelde van Baranquilla. Ze is naast Santa Marta de oudste Spaansche stad van Zuid-Amerika. Door de nauwe straatjes wandelende, ziet men overal door de poorten in keurige hofjes met een fonteintje en enkele sierplanten. Het oude fort met zijn werkelijk reusachtige muren doet onwillekeurig denken aan de duizenden ongelukkige Indianen, die onder de bloedige hand van den Spaanschen over-

winnaar deze indrukwekkende werken hebben gebouwd. Cartagena is op het oogenblik nog een ijverige mededingster van het jonge Baranquilla, dat tracht den handel met het binnenland van Cartagena naar zich toe te trekken.

Nog denzelfden avond stoomen we weer de Boca Chica uit en zien op 20 Februari reeds in den vroegen morgen het heldere licht van den vuurtoren van Colon. Spoedig herkennen we ook het roode en groene licht bij den ingang van de haven, die achter machtige pieren van losse cementblokken ligt.

In Cristobal de Amerikaansche voorstad van Colon, brengen we een bezoek aan den heer Kias, agent van den West Indischen Maildienst, die ons den weg wijst naar de autoriteiten van het kanaalbestuur, die Gonggrijp inzake de Surinaamsche houtsoorten moet spreken.

In 5 kwartier bereiken we van hier uit met den trein **Panama** aan de Stille Zuidzee. De spoorlijn volgt meestal het kanaal, dat aan den kant van Colon midden door groote meren gaat. Men heeft daarom hier niet den indruk van langs een kanaal te sporen. De meren zijn ontstaan ten gevolge van het opstuwen van de Chagres-rivier met behulp van een geweldigen dam bij Gatun, die bijna 30 M. hoog is.

De Amerikanen wonen ook hier niet in de oude stad Panama, maar tusschen de stad en de havenwerken van Balboa, in een afzonderlijke wijk die sterk heuvelachtig is.

Ook de Kanaaladministratie is hier gevestigd en wel in een grootsch paleis op den top van een heuvel, van waar uit men de haven van Balboa, waar op het oogenblik verscheidene Amerikaansche oorlogsbooten liggen, en het kanaal tot aan de sluizen van Miraflores kan overzien.

Het heele terrein langs het kanaal is met het oog op de hygiëne opengekapt en op het oogenblik een dorre bruine savannah. Scherp contrasteert daarmee het weelderig sappig groene grasperk, waarop grootendeels geïsoleerd de huizen der Amerikanen staan. De gazons worden in heel Balboa nu in den drogen tijd dagelijksch besproeid en geregeld met de grasmachine kort gehouden. In de nabijheid der huizen en langs de straten zijn groepen boomen, die tot verschillende familie's behooren en blijkbaar zorgzuldig zijn uitgezocht en gegroepeerd. Later hoor-

den we, dat deze beplantingen door den heer Pittier, toen hij directeur van den Landbouw van Panama was, werden aangelegd. Aan bloemtuinen doen de Amerikanen blijkbaar niets; toch ziet men overal de vuurroode en de paarse *Bougainvillea* (*B. glabra* en *B. spectabilis*). De mooie terracotta gekleurde-variëteit echter komt hier nergens voor.

's Avonds keeren we naar Cristobal terug; doch vertrekken pas den den volgenden middag naar **Costa Rica**.

Op 22 Februari liggen we reeds voor zonsopgang voor de open haven van Port Limon. Bij de hooge deining is het uitstappen lastig en enkele krachtige sjouwers staan klaar om op het geschikte moment de passagiers één voor één van de trap aan wal te trekken.

Daar we geen introductie's voor de United Fruit Cy hebben, moeten we eerst den Nederlandschen Consul in *San José*, den heer Ch. N. Pirie, opzoeken. We vertrekken daarom onmiddellijk na onze aankomst met den trein naar San José. De spoor loopt eerst langs de kust door uitgestrekte moerassen met mooie *Raphia*-palmen (*Raphia vinifera* var. *Nicaraguensis*) hier yolillo genoemd. Dan loopt de trein door bacoven- en cacacovelden. De cacao ziet er ten deele schraal en thripsachtig uit. Bij Siquirres rijden we over den Reventazon, een groote rivier, dien we van nu af volgen. Langzaam klimmen we langs de oostelijke hellingen naar boven. Bij ongeveer 700 M. verdwijnen de bacoven en beginnen de koffieplantages. Ook tabak wordt hier veelvuldig verbouwd. Zelfs bij 1500 M. rijden we nog door koffieplantages en juist deze hoogst gelegen aanplantingen leveren de fijnste koffie, alhoewel minder per akker dan in de lagere streken. Nabij Cartago bereiken we het hoogste punt van den spoor (1500 M.). Van hieruit dalen we nog een 200-300 M. en stappen dan uit in San José, de hoofdstad van Costa Rica, die op een vruchtbaar hoogplateau aan den voet van den vulkaan Turrialba ligt.

San José is een mooie en blijkbaar rijke stad, die er meer Europeesch dan tropisch uitziet. Ook de tuinen met rozen, anjeliëren en chrysanthemums herinneren meer aan Europa. In de stad zijn verscheidene goed onderhouden parken, (Parque central, P. Nacional, P. Morazan) met muziekpavillioens en met mooie

wandelwegen, die met gekleurde tegels keurig zijn geplaveid.

Den volgenden morgen brengen we een bezoek aan den Nederlandschen consul den heer Pirie. Hij belt onmiddellijk den manager der United Fruit Company op, die zegt ons gaarne te willen ontvangen en ons alles wat we wenschen te zullen laten zien.

's Namiddags bezoeken we den heer J. E. van der Laat, die successievelijk directeur van den Landbouw in Costa Rica, Nicaragua en San Salvador was. Hij vertelt ons veel wetenswaardigs van deze landen. Costa Rica is volgens hem een land, waar vrijwel geen armoede bestaat. De inwoners zijn bijna zuivere Spanjaarden, die vrijwel alle hun eigen stuk land en hun eigen vee hebben. En inderdaad, San José en omstreken zien er zeer welvarend uit.

Den volgenden dag vertrekken we naar *Port Limon*. Op Zondag 25 Februari, een triesten regendag, blijven we op de kamers en werken aan onze aantekeningen en onze correspondentie. Helaas zijn de kamers en de bedden hier in een malariastreek niet muskietenvrij en worden we 's nachts onophoudelijk gestoken.

Maandag morgen maken we onze opwachting bij den plaatsvervangenden chef der United Fruit Company in Costa Rica, den heer O'Conner. De hoofdmanager zelf, de heer G. P. Chittenden is op een dienstreis naar de bacoenaanplantingen der Maatschappij in Santa Marta (Columbia). De heer O'Conner, een buitengewoon sympatiek persoon, ontvangt ons met de uiterste voorkomendheid en belooft ons alles te laten zien, wat we maar wenschen. Hij brengt ons daarop naar het kantoor van den heer Kress, chef van den Landbouw der maatschappij in Costa Rica. De heer Kress geeft onmiddellijk opdracht om onze bagage van het hôtél naar zijn huis te brengen. Van nu af zijn we voor 11 dagen de gasten van den heer Kress.

De huizen der ambtenaren der Maatschappij en ook het nieuwe logeergebouw voor de employés liggen iets buiten Limon te midden van een keurig onderhouden park met wijde gazons en mooie groepen van boomen. De volle deining der zee breekt hier op de koraalriffen en zorgt daardoor voortdurend voor leven en afwisseling. Zooals in Panama, zoo zijn ook hier de huizen rondom met muskietengaas afgezet, dat maandelijksch bij alle

huizen der Maatschappij wordt nagezien en daarom overal in de allerbeste orde is.

De heer Kress brengt ons dien morgen naar de cacao-fabriek in Port Limon. De totale cacao-opbrengst der maatschappij, grooter dan die van heel Suriname, wordt hier verwerkt. Dagelijks brengen afzonderlijke treinen de cacao van de verschillende districten naar de stad. De natte cacao wordt op de plantages langs de spoorlijn gebracht en wel in overdekte bakken, die op hooge stellingen staan. In een oogenblik is daarom de heele inhoud in een langs rijdenden cacaotrein overgeladen. Met behulp van een oprit langs het fabrieksgebouw is het mogelijk de natte cacao uit de wagons zonder veel werk in de hoogste fermenteerbakken te schuiven. De cacao heeft, wanneer zij in de fabriek komt, reeds ongeveer 1 dag lang in de stationsbakken en waggons gebroeid. In de fabriek blijft zij nog 3 dagen in de bakken fermenteren en wordt dagelijks in den lager gelegen bak geschoven.

Met het oog op de ordinaire Amelonado Forastero, hier vrijwel uitsluitend gekweekt, met dieppaars gekleurde zaadlobben is een fermentatie-duur van 4 dagen beslist te weinig.

Vanuit den laagsten bak wordt de cacao in een goot geschoven, vanwaar zij door een elevator naar de drogers wordt gebracht.

Er waren, toen we de fabriek bezochten, 8 dubbele drogers aan het werk. Spoedig zullen echter nog enkele drogers bijgebouwd worden, daar de capaciteit der 8 oude reeds te klein is. De temperatuur in de drogers is 70—80° C. De cacao is na 36 uren droog. Met behulp van een elevator wordt de droge cacao naar groote houten trechters gebracht, die dienen om de cacao gemakkelijk in zakken te kunnen verpakken.

Met uitzondering van de allergrofste verontreinigingen, zooals heele cacaodoppen of takken, wordt de cacao voor het verzenden niet uitgezocht; dat loont hier niet.

Niettegenstaande dit en ook de onvoldoende fermentatie en de kunstmatige drooging bij hooge temperatuur brengt deze cacao relatief goede prijzen op. De heer Kress liet mij een makelaarsbericht zien met de volgende prijsnoteeringen:

Guayaquil and Arriba	10	—	12½
Caracas (Forastero)	11¼	—	12

Ceylon and Java	15 — 24
Trinidad	$9\frac{3}{4}$ — $10\frac{1}{2}$
Bahias	$8\frac{3}{8}$ — $9\frac{1}{4}$
Suriname	$9\frac{3}{4}$ — $10\frac{1}{4}$
Accras	8 — $8\frac{1}{2}$
Cuba	$7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$
Haiti	$7\frac{7}{8}$ — 8
Costa Rica (U.F.C.)	9 — $9\frac{1}{2}$

Dank zij de centrale en daardoor geheel uniforme bereiding en de grootcultuur onder een zeer energieke leiding, maakt de U.F.C. op het oogenblik nog winsten, tezelfder tijd, waar wij in Suriname met verlies werken bij een hooger en verkoops prijs.

De cacao wordt in de bacovenscheppen der Maatschappij naar Amerika vervoerd en wel in het onderste ruim, dat niet geschikt is voor het transport van bacoven. Ook dit helpt mede, de netto-winst te verhoogen.

Door langer fermenteren, b.v. 8 dagen in plaats van 4, en door drogen bij minder hooge temperaturen zou de kwaliteit en de prijs vermoedelijk verbeterd kunnen worden.

De Maatschappij denkt erover een eigen cacaofabriek in Amerika op te richten, of met een bestaande fabriek een vast leveringscontract aan te gaan. Ook daardoor zal de uitkomst wellicht nog beter worden.

In de fabriek is ook een klein laboratorium, waar verschillende proeven worden genomen. Ten eerste hebben hier twee monsters bereide cacao mijn aandacht getrokken, het eene mooi licht, als van de fijnste Criollo afkomstig, het andere van donkere kleur, een typisch Forastero-product.

Ik heb toen de twee monsters geproefd. Het lichte was weinig bitter met een fijn cacao-aroma, het donkere daarentegen was een typische bittere Forastero-chocolade.

De twee monsters waren afkomstig van dezelfde partij natte cacao. Het donkere monster was bereid uit gewoon gefermenteerde boonen, het licht bruine daarentegen van niet gefermenteerde, maar onmiddellijk gedroogde boonen. Het lijkt mij zeer de moeite waard om in deze richting ook hier uitgebreide proeven te nemen.

In het laboratorium werden ook proeven genomen met het

drogen van dunne schijfjes van ananassen en het bereiden van een soort ananas-limonade, die nogal drinkbaar was.

's Namiddags gaan we met den heer Kress op zijn motortrolley naar de nabij gelegen plantages Philadelphia en Bearsem East, twee reeds sinds een tiental jaren wegens de Panamaziekte verlaten bacovenplantages, die nu in cacao-aanplantingen zijn herschapen.

Het meest vallen hier de prachtige schaduwboomen op, een soort swittie-boontje (*Inga spec.*), die met hun hooge parasolachtige, platte kruinen een bijna ideale schaduw vormen.

De jonge Inga's worden in het bosch, wanneer ze ongeveer $1\frac{1}{2}$ voet hoog zijn, uitgedolven en zonder kluit en bladeren (behalve de twee topbladeren) in bosjes van 5 boompjes naar de nieuw aan te leggen cacao-aanplantingen gezonden. Daar worden ze, zooals de cacaoplantjes zelf, in de verlaten bacovenvelden of in de meer of minder oude kapoewerie uitgeplant. Pas wanneer de Inga's voldoende groot zijn, dus na 2—3 jaren, worden bacoven en kapoewerie opgeruimd.

De open ruimte tusschen de parasolvormige kruinen der Inga's en de cacao-boomen is voldoende voor een behoorlijke luchtcirculatie. Op de gladde rechtstaande stammen en op de takken zelfs der oudste Inga's heb ik nooit boschananassen (*Bromeliaceae*) of andere groote epiphyten gezien en de heer Kress verzekerde mij, nooit van epiphyten eenigen last te hebben. Het mooie hooge dak van bladeren is ontstaan zonder dat de boomen extra werden opgeleid. De Inga's hebben dus geen onderhoud noodig. De afstand van 32 voet is echter voor de volwassen Inga's te klein en de schaduw wordt te dicht. Daarom wordt in oudere aanplantingen telkens een rij Inga's geringd. Verscheidene van deze velden zijn echter volgens den heer Kress na deze behandeling zeer sterk achteruit gegaan. De heer Kress zal daarom op ons aanraden van nu af het uitdunnen geleidelijk doen geschieden en niet meer opeens.

Een zeer groot voordeel is m. i. ook het feit, dat de Inga's niet winteren, d. w. z. dat ze hun bladeren nooit opeens verliezen. Het winteren van onze koffiemama's hier in Suriname toch is dikwijls de oorzaak van een Thripsaanval. In September en October zijn de vruchten der „swittieboontjes" rijp. Helaas is deze Inga echter zelf een voedsterplant voor thrips. Ook is

deze Inga-soort met breede bladeren zeer gevoelig voor goede dreinering. Op niet goed ontwaterde terreinen sterft deze boom spoedig af.

Andere schaduwboomen worden door de U. F. C. niet geplant.

Verspreid ziet men enkele anauco's en enkele Saman's, die ook hier als goede schaduwboomen bekend zijn, en verder maderanegra (*Gliricidia maculata*), de oude inheemsche schaduwboom voor cacao, die echter het nadeel heeft, in September en October te winteren.

Het type cacao, dat hier geplant wordt, is een Amenado, een tamelijk ordinair Forastero-type met kleine, platte dieppaars gekleurde boonen. Het type is hier echter veel minder variabel dan b.v. op onze Surinaamsche cacaoplantages.

Enkele kleinere aanplantingen van de zoogenaamde groene cacao, die verspreid in de cacaoaanplantingen staan, zijn vrijwel geheel verdwenen. De jonge vruchten van dit type zijn donker grasgroen, met dunne doppen en groote volle paarse pitten. Het is blijkbaar een Criollo-type of wel een type met vrij veel Criollo-bloed. We mogen ons daarom niet verwonderen, dat deze groene Criollo-cacao bij een regenval van 4000—5000 mm. door de kankerziekte bijna geheel is uitgeroeid. De grovere Forastero cacao is tegen dit buitengewoon vochtige klimaat veel beter bestand en wordt daarom nu ook uitsluitend geplant.

De in Centraal-Amerika inheemsche Criollo-cacao wordt in Costa-Rica langs de veel drogere kust van de Stille Zuidzee gecultiveerd en groeit op het schiereiland van Nicoya tegenover Punt-Arenas overal in de bosschen in het wild. note

Slechts bij uitzondering wordt de jonge cacao uit kweekbedden naar het veld overgeplant. In den regel worden in het veld 3 pitten op iedere plantplek uitgelegd.

In 1914, toen de maatschappij met het aanplanten van cacao op de wegens de Panamaziekte verlaten terreinen begon, werd overeenkomstig de in Costa Rica gebruikelijke plantwijze, op 10 voet afstand geplant, later op 12 voet en op het oogenblik op 15 voet. Zeer waarschijnlijk zullen de krachtig groeiende, eerste aanplantingen spoedig aantoonen, dat het wenschelijk is, nog wijder te planten.

Volgens de ondervindingen door de Maatschappij in Costa Rica opgedaan, mag de grondwaterstand in de cacaoaanplantingen niet minder dan 4 voet beneden de oppervlakte liggen, anders kwijnen cacao en Inga's.

Niet zonder er ten eerste aan te twijfelen, hoorde de heer Kress van ons, dat in Suriname de grondwaterstand in de cacao velden zeer dikwijls maar 2 voet onder de oppervlakte van den grond ligt.

De cacao houdt hier meer van de iets stijvere kleiachtige gronden dan van het los, poreus, vulkanisch alluvium, dat zoo bij uitstek geschikt is voor de bacovencultuur. De beste cacao-gronden zijn maar tweederangs bacovengronden.

De productie van deze velden is 200—300 Kg. per akker. Er zijn echter terreinen, waarvan 400—450 Kg. worden geoogst. De groote pluk valt hier Mei—Juni, de kleine in October en November.

De berichten uit Ecuador over de buitengewoon zware verliezen, die daar ten gevolge van het plotseling optreden der krullotenziekte worden geleden maken den heer Kress nogal bezorgd voor zijne zich snel uitbreidende cacaoaanplantingen en terecht, in het zeer vochtig klimaat van Costa Rica zou de krullotenziekte niet minder verwoestend optreden dan in Ecuador. Hij liet mij daarom het allereerst enkele slecht gegroeide bezemachtig vertakte boomen zien met de vraag of dit misschien de beruchte krulloten waren. Maar er was nergens ook maar een spoor van de krullotenziekte te ontdekken.

Wel echter vonden we hier vrij dikwijls typische bruinachtige thripsvruchten en ook de oudere bladeren vertoonden vrij algemeen vlekken, die geheel overeenkwamen met typische thripsvlekken. We zochten daarom geruimen tijd naar de cacaothrips (*Heliothrips rubrocinctus*) maar konden hem nergens ontdekken, wel andere thripssoorten.

Dat in dit zeer vochtige klimaat, — de regenval is dubbel zoo groot als in Suriname en ongeveer 6 maal grooter dan in Nederland — de cosmopolitische *Phytophthora Faberi*, zooals we boven reeds bij de bespreking van de groene cacao hebben gezien, vrij veel schade veroorzaakt, is niet anders te verwachten. Jaarlijksch verliest dan ook de Compagnie $1\frac{1}{6}$ — $1\frac{1}{7}$ van het pro-

duct door het zwart worden der vruchten. Dank zij echter het krachtige Forastero-type, dat tegenwoordig hier uitsluitend wordt gecultiveerd, is het verlies aan boomen door stamkanker niet groot.

Hier in Bearsem East vond ik zeer dikwijls doode toppen van jonge loten, die overeenkomen met wat men in Trinidad „chupon wilt” noemt, eveneens een verschijnsel der *Phytophthora*-ziekte.

De schade door „Djamoer oepas” (*Corticium javanicum*) veroorzaakt, is van minder belang; daarentegen is het verlies aan boomen ten gevolge van een niet nader gedetermineerde wortelziekte vrij groot. Deze ziekte is hoogst waarschijnlijk identiek met de wortelziekte van de cacao op Trinidad, veroorzaakt door *Rosellinia bunodes*, die ik daar twee weken tevoren had gezien. De ziekte neemt op alle aanplantingen toe en ik heb den heer Kress aangeraden om scherpe maatregelen te nemen, teneinde de verdere uitbreiding van deze ziekte te stuiten. Ik heb hem aangeraden dezelfde bestrijdingswijze toe te passen, als die, waarmee men in Trinidad zoo goede resultaten heeft bereikt d.i. boomen, die de eerste ziekteverschijnselen vertoonen, onmiddellijk uitdelven en geheel verbranden, het gat gedurende ten minste 1 jaar open laten staan en eventueel kalken. De heer Kress heeft daarop onmiddellijk aan de superintendanten opdracht gegeven, om overal deze bestrijdingswijze nauwgezet toe te passen.

De waterloten worden 2 keer per jaar verwijderd en de boomen jaarlijksch eens gesnoeid. Ze zien er daarom in het algemeen uitstekend uit in tegenstelling met die van de aanplantingen der kleine landbouwers, die sterk bezemachtig vertakt en miezerig uitzien. Gewied wordt overal slechts 2 keer per jaar.

In volwassen, gezonde aanplantingen hoopt de heer Kress den kostprijs per pond spoedig tot op 5 C te zullen kunnen terugbrengen.

De cacaoaanplantingen der Maatschappij worden gemiddeld door 1 man op de 10 akkers onderhouden, in Suriname komt gemiddeld 1 man op de 3 akkers.

De 10.000 akkers vruchtdragende boomen produceeren ongeveer 2—2½ miljoen Kg. cacao per jaar. De aanplantingen worden hier en in het naburige Panama nog belangrijk uitgebreid.

Den volgende morgen vertrekken we reeds vroeg met de

motortrolley naar het centrale bacoven district *Zent*. We bezoeken vandaag weer uitsluitend cacaoaanplantingen. Deze zien er plaatselijk thripsachtig uit; maar ook hier gelukt het evenmin als op Bearsem East de cacaothrips te ontdekken.

's Namiddags zien we op de Blanco farm een proef met het bedekken van den grond met asfaltpapier, teneinde het dure wieden overbodig te maken. Een dergelijke proef werd in 1918 ook hier in Suriname door den heer A. M. W. Ter Laag op plantage St. Barbara genomen. De rijen, waarin de cacao-boompjes staan, zijn ongeveer $1\frac{1}{2}$ M. breed met asfaltpapier belegd; de boompjes staan dus midden op het papier. Overal hebben echter de scherpe punten der afgekapte jonge boompjes het papier doorboord en langs dezen weg groeit het wied door het papier heen. In oude bacoven-aanplantangen zal dit asfaltpapier wellicht beter voldoen.

Behalve het besparen van loonen voor het wieden, zou het asfaltpapier ook hebben moeten meehelpen het verlies aan cacao-boompjes bij het wieden te voorkomen. De onverschillige neger van de West-Indische eilanden kapt nog dikwijls wied en cacao gezamenlijk weg. Dit kan echter even goed worden voorkomen, door het plaatsen van 3--4 stokken rondom de jonge boompjes.

We bezoeken hier ook een jongen aanplant van *Theobroma bicolor* ongeveer 1 akker groot. Zoodra de boompjes voldoende krachtig zijn, zullen ze worden geoculeerd met oogen, afkomstig van goeddragende cacao, in de hoop, dat op den krachtigen bicolor-onderstam ook de geoculeerde cacao zich bijzonder flink zal ontwikkelen. Het speet mij zeer hun deze illusie te moeten ontnemen, want proeven op Trinidad en in Suriname genomen hadden niet het minste succes. Meestal reeds na 2 of ten hoogste na 4 weken stierven geregeld alle geoculeerde oogen van cacao af.

Toen we twee dagen later in het oerbosch nabij Guapiles een krachtige, wilde cacao-soort, *Theobroma siminarum*, tegenkwamen, die nauwer verwant is aan *Th. Cacao* dan *Th. bicolor*, werd besloten deze soort aan te planten en op jonge boompjes daarvan oculeerproeven te nemen. De heer Kress heeft mij later zaden van deze cacao-soort gezonden, die hier in den Cultuurtuin werden uitgezaaid. De jonge plantjes groeien op het oogenblik krachtig door.

In Zent zien we ook een aanplant van cocosnoten. Vooral langs de kust had de Maatschappij ongeveer 2000 akkers met cocos beplant, toch is vrijwel alles te gronde gegaan, deels tengevolge van de hartrotziekte, voornamelijk echter door de „red ring disease” veroorzaakt door een aaltje (*Aphelenchus cocophilus*). Op het oogenblik bemoeit zich daarom de Maatschappij niet meer met de cocoscultuur. Op de veel drogere zijde aan de Stille Zuidzee in de omstreken van Punt-Arenas daarentegen heeft de cocospalm weinig last van ziekten. Blijkbaar werkt dus op de Caraïbische kust de groote vochtigheid het optreden van de twee ernstige cocosziekten zeer in de hand.

Des avonds zijn we de gasten van den heer M. E. Sanderson, Superintendent van het district Zent. Den volgenden morgen vertrekken we reeds vroeg van hier naar de bacovenplantage „Good Hope”. We zien daar jonge en ook vruchtdragende bacovenvelden. Men is nu juist bezig het oerbosch te „onderbosschen”, d. w. z. alles op te ruimen, wat met den houwer kan worden gekapt. Tevoren werd van het heele terrein een nauwkeurige kaart opgenomen vooral met het oog op de niveau-verschillen. Met behulp dier kaart wordt de ligging en verdeeling der drainagekanalen bepaald. De ondervinding heeft geleerd, dat de grondwaterstand ten minste 3 voet beneden de oppervlakte moet wezen.

In het onderboschte terrein worden de plantplekken met stokken, die hier algemeen uit de stammen van de *Iriartea*-palm zijn gekapt, uitgezet. De plantwijdte varieert overeenkomstig de vruchtbaarheid van den grond. Gemiddeld wordt op een afstand van 18 voet geplant. Op de meest vruchtbare terreinen langs de rivieren is de afstand 21—22 voet en op armere gronden 14—16 voet. Op iedere plantplek worden 2 stekken geplant. Als plantmateriaal gebruikt men geen heele suckers, maar stukken van oude knollen met 2 goede oogen (zie plaat 3). Deze stekken worden met de oogen naar beneden in den grond geplaatst. De jonge planten groeien op deze wijze krachtiger door dan wanneer ze met de oogen recht naar boven waren geplant, een feit, dat ook hier in Suriname bekend is.

Beginnen de plantjes op te komen, dan pas wordt het oerbosch geveld. Het verlies aan bacovenplanten tengevolge van de omgevallen boomen is niet groot. Slechts op de plaatsen,

waar beide planten werden gedood, wordt gesuppleerd. Meestal laat men op een plantplek 3 stammen groeien.

De omgevallen boomen worden niet opgeruimd, maar blijven in het veld verrotten. Pas wanneer men begint te oogsten, vooral ten behoeve van de tracé's van de smalspoorwegen, moet het doode hout eenigszins worden opgeruimd. In een 9 jaar oud bacoven-veld zag ik b.v. een reusachtigen boomstam ter dikte van $1\frac{1}{2}$ Meter liggen, die nog niet verrot was.

De kosten voor den aanleg van 1 akker met bacoven zijn ongeveer 25 dollar; daarbij komen nog drainagekosten, die in het ongunstigste geval tot 20 dollar kunnen bedragen. Het eerste jaar wordt er 3 keeren gewied à 5 dollar per akker. De kosten voor 1 akker tot den eersten oogst zijn 40—70 dollar of 100—175 gulden. Na 1 jaar begint een veld de eerste vruchten te dragen en na 2 jaren heeft de aanplant zijn volle productie bereikt.

De bijna 18000 akkers van het district Zent hebben het jaar tevoren een gemiddelde productie van 134 volle bossen (counts) per akker geleverd. Bossen met 9 en meer handen worden als vol gerekend, bossen met 8 handen als $\frac{3}{4}$, met 7 handen als $\frac{1}{2}$ en met 6 handen als $\frac{1}{4}$. Bossen met minder handen worden niet verscheept. De productie per akker wordt in volle bossen of „counts” opgegeven; 2 halve of een $\frac{3}{4}$ en $\frac{1}{4}$ bos zijn dus een „count”. Naast de hoeveelheid „counts” wordt telkens ook de „countbunchratio”, d.w.z. de verhouding tusschen volle en niet volle bossen, opgegeven. De gemiddelde productie van Zent was in 1922 134 countbunches bij een countbunchratio van 896. Een van de beste velden leverde per akker 227 counts bij een countbunchratio van 956. De hoogste countbunchratio was 969, de laagste 489.

Men kan in oude uitgeputte velden de countbunchratio verbeteren door minder stammen per stoel te laten groeien. In dergelijke iets open velden rijpen de bossen belangrijk vlugger aan, dan in krachtig groeiende dichtgesloten aanplantingen, waar het rijpingsproces sterk vertraagd is. Deze langzaam aanrijpende bossen worden daarom naar Engeland gezonden; de vlugger aanrijpende naar de naderbij gelegen havens van New-York en New-Orleans.

Toen men 40 jaren geleden in Costa Rica begon met de Gros

Michel bacoven voor export aan te planten, werden de steile hellingen langs de valleien als het beste bacovenland beschouwd. Later bleek, dat de alluviale terrein en langs de kust veel geschikter zijn. Ook hier heeft men weer door ondervinding geleerd, welke terreinen bijzonder gunstig zijn. Voor het zoeken naar goed bacovenland is de oorspronkelijke vegetatie een geschikt hulpmiddel. Men wees ons een boom, een Leguminosa, die veel lijkt op onzen djedoe (*Sclerolobium*), die een zekere aanwijzing is dat het land ongeschikt is voor de bacovencultuur. Men onderscheidt hier in Costa Rica 3 kwaliteiten bacovenland. De aanplantingen op land van de derde kwaliteit kunnen maar gedurende 5—6 jaren geëxploiteerd worden. Na dezen tijd moeten ze worden afgeschreven wegens den achteruitgang tengevolge van de Panamaziekte. Op landen van de tweede kwaliteit kunnen de bacoven het tot 15 jaar volhouden en op het beste land tot 25 en zelfs tot 30 jaren. Land van dit laatste type vinden we langs den loop der benedenrivieren. De vlakke dalzool, die verscheidene kilometers breed kan wezen, bestaat uit een dikwijls 10 en meer voet diep vulkanisch alluvium. Op dit land groeien de bacoven ongekend weelderig. Ieder jaar gedurende den grooten regentijd worden deze terreinen door de rivier overstroomd en bedekt met versche slib, afkomstig van de vulkanen in het binnenland.

Het land, dat we hier in Good Hope in cultuur zien nemen, is maar derde klas land. Het goede land in eigendom van de Maatschappij is reeds vrijwel uitgeput. Tientallen van kilometers zijn we gedurende ons bezoek in Costa Rica door oud, wegens de Panamaziekte verlaten bacovenland gereden, dat nu meestal met wilde kapoeweri is begroeid. Bacovenland, dat wegens het toenemen van de Panamaziekte moest worden verlaten, kan zelfs na 15 en meer jaren niet weer voor de bacovencultuur worden gebruikt, daar de grond zelfs na zoo langen tijd nog besmet blijkt te zijn.

De Panamaziekte begon in 1906 in de bacovenaanplantingen van Panama en Costa Rica op te treden en veroorzaakte in 1909 voor het eerst ernstige schade. In het district Zent werden toen uitgebreide en kostbare proeven genomen om vooral door diepe grondbewerking deze zeer ernstige ziekte te bestrijden, echter zonder enig succes. In 1914 werden eveneens in dit district uitgestrekte terreinen met Congobacoven beplant (afstand 12

voet). Ook deze proef liep op een volmaakte mislukking uit. De United Fruit Company heeft bij deze gelegenheid ongeveer 1 miljoen dollars verloren. In tegenstelling met de Gros Michel bacoven vielen de Congo's bij het aanrijpen der vruchten om en moesten daarom worden gekrakt. Maar vooral bleken de Congo's op de markt weinig te voldoen. De vruchten begonnen spoedig zwart te worden, vooral op de zijde van den steel en vielen dan af. Dus hetzelfde wat ook bij onze Congo's in 1914 in Europa werd vastgesteld.

In de Congo-aanplantingen kwam toen ook sporadisch de Panamaziekte voor, zonder echter ernstige schade te veroorzaken; maar betrekkelijk weinig Congo-stoelen bezweken onder de aanvallen der Panamaziekte.

Drie bacovensoorten bleken vrij immuun te zijn tegenover de Panamaziekte en wel de Dwerg-, de Bumulan- en de Congo-bacoven. De Dwerg- is van deze 3 soorten het minst gevoelig, de Congo het meest. Met de Dwergbacoven worden op het oogenblik weer verscheppingsproeven genomen. Helaas vereischt de Dwergbacove, zooals algemeen bekend, veel meer zorg bij het transport, dan de andere bacovensoorten. De productie echter, die bij de Gros Michel in het beste geval maar 250 bossen per akker bedraagt, mag voor de Dwergbacoven op 1000 worden geraamd. Wegens deze zooveel hoogere productie loont misschien de cultuur der Dwergbacoven ook dan nog, wanneer het blijken zoude, dat het transport wel mogelijk, maar veel omslachtiger en daardoor ook duurder is. Helaas staat ook de smaak der Dwergbacoven heel wat achter bij die der Gros Michel bacoven. De United Fruit Company heeft echter maar 2 akkers over voor de proeven met Dwergbacoven. Het heeft dus den schijn, alsof ze zelf niet veel vertrouwen in het slagen van deze proefnemingen heeft.

Behalve de Panamaziekte komen in Costa Rica vrijwel geen andere bacovenziekten voor. De kleine torretjes (*Collaspis spec.*) die de vruchten aanvreten en deze „spotted” maken, komen in Costa Rica niet voor. Maar men kent deze ziekte daar zeer goed en is er eenigszins bang voor, omdat ze verleden jaar in Columbia begon vrij veel kwaad te doen. De ziekte komt echter ook in Columbia voornamelijk in slecht onderhouden en slecht ge-

wiede aanplantingen voor. Beschadigingen van de bacoven door bijen, zijn hier weliswaar bekend, doch zonder beteekenis, daar de sporadisch voorkomende plaag telkens onmiddellijk verdwijnt na het vernietigen van het nest, waartoe de schadelijke bijen behooren.

Het onderhoud van een krachtig groeiend bacovenveld is hier buitengewoon goedkoop. Voor onderhoud en oogsten is maar 1 man noodig op de 20- 25 akkers.

's Middags bezoeken we de Indiana farm, een uitgestrekte verlaten bacovenplantage, die nu voor een groot deel in cacao is omgezet. Hier zien we weer verscheidene gevallen van de wortelziekte; dikwijls 4-6 boomen bij elkander. Zal deze ziekte, die nog niet lang geleden voor het eerst in de aanplantingen werd waargenomen, zich niet verder uitbreiden, dan moeten ernstige bestrijdingsmaatregelen worden genomen. Dit heeft de heer Kress ook ten volle ingezien. Hij heeft aan de superintenden ten opdracht gegeven om deze ziekte volgens de in Trinidad gebruikelijke wijze zoo grondig mogelijk te bestrijden.

De Indianafarm was gedurende 25 jaren een van de beste bacovenplantages, die echter ten laatste wegens het toenemen der Panamaziekte moest worden verlaten. De grond bestaat hier uit een zeer vruchtbare vulkanische aarde. Het maakt daarom een vreemden indruk, wanneer we hier 500 akkers in jonge cacao zien kwijnen. Het veld was sterk open en de schaduwboomen waren nog vrij klein en ijl. Daarom heb ik den heer Kress, die mij om raad vroeg, aangeraden om tijdelijk meer schaduw te planten. De 2-jarige boompjes waren zeer zwak en leken heel sterk op uitgeputte thripsboompjes; maar thrips was hier niet te ontdekken. Misschien was de felle droogte de schuld van het ontbreken der thrips. Vlak bij deze velden vonden we een 7- 8-jarigen aanplant, die eveneens zeer zwak stond. De heer Scoitak, superintendent van dit district (Siquirres), vertelde, dat deze boomen twee jaren geleden zeer goed begonnen te dragen, maar dat toen opeens de boomen al hun bladeren verloren hadden. Sindsdien sukkelden ze en gaven een zeer slechte opbrengst. We gingen toen op dwars doorgesneden takken, met behulp van een oplossing van jodium in alcohol, na, of en hoeveel zetmeel er in het hout aanwezig was, en vonden, dat de

zieke boomen bijna geen zetmeel meer bevatten, terwijl enkele gezonde en krachtige boomen geheel met zetmeel waren opgevuld. Na eenig zoeken vonden we hier eindelijk de cacaothrips en wel niet alleen de volwassen thripsen, maar ook de witachtige larven met den typischen rooden band. Er viel dus niet meer aan te twifelen, dat in de aanplantingen der United Fruit Company thrips voorkomt en dat deze plaatselijk reeds zeer belangrijke schade veroorzaakt. We hebben toen den heer Kress uiteengezet, hoe de thripsplaag moet worden bestreden en hij heeft onmiddellijk opdracht gegeven, proeven te nemen met de bestrijding van de thrips door bespuiten met kalkmelk.

Intusschen was het laat geworden en reeds donkere nacht, als we na een rit met de motortrolley van ongeveer 40 KM. Guapiles bereiken, de standplaats van den superintendent van het meest westelijke district der United Fruit Company *Santa Clara*.

Het huis van den superintendent, den heer Soothill, is het mooiste van alle plantagehuizen der Maatschappij in Costa Rica. Ook de ligging ongeveer 300 M boven zee, midden in een groote keurig onderhouden tuin, is schitterend.

Den volgenden dag op 1 Maart hebben we gelegenheid naast cacao-farms ook jonge ananasaanplantingen te zien. Van de verschillende in Costa Rica verbouwde variëteiten, is de „Santa Clara” variëteit verreweg de lekkerste. Het is wel jammer, dat deze soort als exportvrucht niet voldoet, omdat ze niet lang goed blijft. De „Red Spanish” is daarentegen voor export wel geschikt, helaas echter niet zoo fijn van smaak als de „Santa Clara”.

Het land, dat hier vroeger met bacoven was beplant, is vrij van stompen en is eerst met de schijfeg en dan met den cultivator bewerkt. Als trekkracht gebruikt men hier Cleveland tractors.

De ananasplanten worden in dubbele rijen uitgeplant. De afstand tusschen de rijen bedraagt 5 voet. Iedere rij bestaat uit twee rijen planten, die onderling een afstand van 50 cM. hebben. In deze rijen staan de planten op een afstand van 44 cM. Er komen dus 8800 planten op een akker te staan.

Gedurende den geheelen groeitijd wordt iedere 6 weken de grond tusschen de rijen met een cultivator omgewerkt. Het is een lichte, zeer vruchtbare aarde van vulkanischen oorsprong.

Per akker zijn 1—2 man noodig. Na 18 maanden wordt de

eerste oogst binnen gebracht (7000 vruchten per akker).

De tweede oogst is ongeveer even groot als de eerste, de derde echter iets minder. Dan wordt het heele veld grondig omgewerkt en herplant.

De kosten van den aanleg van een akker beplant met ananas tot den eersten oogst bedragen 200 dollars, indien het in cultuur te nemen land reeds stompvrij was. Totaal zijn hier 500 akkers met ananas beplant.

De ananascultuur heeft hier onder enkele ziekten te lijden, die echter bij de zeer intensieve cultuur op dezen vruchtbaren grond betrekkelijk weinig kwaad doen.

We zien hier gevallen van een „budrot”-ziekte, die door een bacterie wordt veroorzaakt. Ernstiger zijn twee andere ziekten, de nematoden ziekte der wortels en het Thielaviopsis-rot der vruchten (*Thielaviopsis paradoxa*).

De nematoden ziekte (*Heterodera radicolica*) kan door intensieve cultuur grootendeels worden voorkomen, daarom ook het geregelde cultiveeren van den grond om de 6 weken.

Het Thielaviopsis-rot der vruchten wordt in het veld vooral door insecten overgebracht, die aan de vruchten knagen. Belangrijke schade veroorzaakt deze schimmel echter pas, wanneer de vruchten geplukt zijn. De kleinste verwonding is reeds voldoende, om het de schimmel mogelijk te maken de vrucht binnen te dringen. In een vochtige atmosfeer kan de schimmel zelfs in de geheel gave vrucht binnendringen. De meest zorgvuldige behandeling der geoogste vruchten, een luchtige verpakking en lage temperatuur zijn noodig, om de vruchten in goeden toestand op de Amerikaansche markt te kunnen brengen. De resultaten met de eerste verschepingen vanuit Costa Rica waren slecht. De vruchten worden nu vanuit het pakhuis in het Santa Clara-district niet meer, zooals vroeger, in gewone wagons, maar in koelwagens naar het 70 KM. ver verwijderde Port Limon getransporteerd. Ook worden op het oogenblik proeven genomen met het desinfecteeren der vruchten met formaldehyde.

Een eigenaardig geval heeft zich voorgedaan bij de veiling der vruchten op de markt in Amerika, Cuba en Puerto Rico, de hoofdexportlanden van verse ananasvruchten, verschepen deze

in kisten van een bepaalde afmeting, waarin 12—14 vruchten plaats hebben. De U. F. C. in Costa Rica liet echter grootere kisten maken en wel voor 16—18 vruchten. Alhoewel de kwaliteit der vruchten van Costa Rica in geen geval achterstaat bij die van Cuba en Puerto Rico, brachten de grootere kisten van Costa Rica minder op dan de kisten van Cuba en Puerto Rico. Weer een voorbeeld hoe uiterst conservatief de groote markt is.

Vandaag zien we ook verscheidene aanplantingen van Balsa-hout (*Ochroma lagopus*), een zeer licht hout, dat voor de isolatie van ijskisten enz. wordt gebruikt. Worden de boomen nauw bij elkander geplant, dan groeien ze langzaam en vormen een betrekkelijk dicht en hard hout. Hebben ze echter voldoende ruimte, om zich geheel vrij en onbelemmerd te ontwikkelen, dan groeien de boomen buitengewoon vlug en weelderig en vormen een zeer licht hout (1 kubieke voet = 4½ Kg.)

's Middags bezoeken we het laboratorium van den heer Siggers, mycoloog bij de Maatschappij. Het is ondergebracht in een klein huisje op La Junta nabij Siquirres. We zien hier cultures van *Thielaviopsis paradoxa* en van de bacterie van de „budrot”-ziekte van ananas. De heer Siggers kweekt ook een schimmel, welke hij uit de wortel van cacao heeft geïsoleerd, die onder de symptomen der instervingsziekte was dood gegaan. De schimmel heeft op agar een heel typischen groei, die nauwkeurig overeenkomt met den groei van den fungus, welken ik uit afstervende koffiemama's in Nickerie in 1920 heb geïsoleerd. Het is dus hoogstwaarschijnlijk ook een *Calostilbe*. M.i. is het echter twijfelachtig of deze schimmel de primaire oorzaak van het afsterven der koffiemama's en der cacaoboomen is. Talrijke infectieproeven op koffiemama's hadden hier in Suriname geen positief resultaat.

Tegen den avond keeren we naar Port Limon terug.

Reeds vroeg vertrekken we op 2 Maart met de motortrolley naar het meest oostelijke district der Maatschappij in Costa Rica, naar Estrella.

Estrella was wel te beschouwen als het meest ideaal bacovenland, zou niet de Panamaziekte ook hier, weliswaar pas na 10 of 20 jaren, de cultuur onmogelijk maken. Een volkomen vlakke dalzool met een lossen en uiterst vruchtbaren vulkanischen grond, welken de Estrellarivier van de toppen der Cordillera de

Talamanca heeft aangebracht, ingesloten tusschen hooge berg-ruggen, laat de bacoven tot een ontwikkeling komen, zooals ik dat tot nu toe nog nooit had gezien. Ieder jaar in den grooten regentijd overstroomt de rivier de geheele dalvlakte, die hij met een laag vruchtbare slib bedekt.

De aanplantingen zijn hier pas een tiental jaren oud en reeds begint sporadisch de Panamaziekte op te treden. Het toenemen der Panamaziekte kan, zooals de heer Kress heeft vastgesteld, aanmerkelijk worden vertraagd, wanneer de door de ziekte opengekomen plekken onmiddellijk worden dichtgeplant. Blijven deze plekken open, dan grijpt de ziekte veel vlugger om zich.

Zoodra de eerste ziekteverschijnselen te voorschijn komen, worden de geïsoleerd staande zieke Gros Michel stoelen onmiddellijk vervangen door gezonde planten der „red bananas” (red skin), die even krachtig groeien als de Gros Michel, maar minder vatbaar zijn voor de Panamaziekte. De bossen der red bananas worden ook verscheept en kunnen op de markt met voordeel worden geplaatst, wanneer ze niet meer dan 1—2% der verscheepte bossen uitmaken. In kleine hoeveelheden worden ze namelijk gaarne door de winkeliers als curiositeit gekocht. Beginnen echter ook de „red bananas” tengevolge van de Panamaziekte dood te gaan en worden de zieke plekken grooter en grooter, dan worden deze met Switiebontje (Inga)—boomen dichtgeplant.

Kijkt men vanaf den heuvel, waarop het huis van den superintendent staat, over het meer van bacovenplanten (7000 akkers), dan ziet men verspreid, hier meer daar minder, groepen van boomen staan, die den ingewijden de verspreiding en de intensiteit der ziekte in de verschillende gedeelten van de aanplanting duidelijk aanwijzen.

's Middags rijden we weer de 40 KM. naar Port Limon terug. Onderweg stoppen we nog bij verschillende cacao-aanplanten. Enkele zien er sterk thripsachtig uit.

Het wied langs den spoorweg is hier verschroeid, zooals ons de heer Kress mededeelt, door middel van oververhitten stoom. Het is hier goedkooper het wied op deze wijze kort te houden dan met den houwer. De Maatschappij heeft 400 K.M. plantage-spoorlijnen in Costa Rica te onderhouden. De dwars-

liggers worden zonder uitzondering van de Vereenigde Staten geïmporteerd. Dit is goedkooper dan inlandsch hout te gebruiken.

Den volgenden morgen vertrekken we met den gewonen passagierstrein in de richting van San José en wel 100 K.M. ver tot Turrialba. Daar wachten 2 paarden, die ons naar de 2 uren ver verwijderde Atirro Estates brengen, die onder de directie van een Zwitser staan, den heer R. Herzog uit Bazel. De weg gaat door de vruchtbare dalzool van den Reventazon, die 600 M. boven den zeespiegel ligt. Hier wordt vooral veel suiker geplant en we passeeren een ouderwetsche, primitieve suikerfabriek.

Tot de *Atirro Estates* behooren 2500 H.A. land, waarvan ongeveer de helft voor cultuurland geschikt is, de rest bestaat uit bosch en weiland. Het plantagehuis ligt ongeveer 750 M. boven den zeespiegel. Het klimaat is hier zeer vochtig, de regenval bedraagt niet minder dan 4200 mM. per jaar, dus dubbel zooveel als in Suriname. De temperatuur kan tot 10° C dalen.

De hoofdcultures zijn hier koffie en bacoven. De koffietuinen zijn, zooals in den regel in Costa Rica, zeer zorgvuldig onderhouden. De boomen staan op 10' voet afstand. Iedere 4de boom is een schaduwboom, een Switjeboontje-soort (*Inga spec*), maar een andere dan in de benedenlanden. De koffieboomen (*Arabica*) worden in Costa Rica of 4 tot 8 stammen gekweekt. Om dat te bereiken wordt het jonge boompje, wanneer het 2--3 voet hoog is tot op 1—1½ voet teruggekapt. Men laat dan 4—8 stammen doorgroeien. 4—5 Keer per jaar wordt het onkruid met een ongeveer 1½ voet breede schoffel eventjes beneden de oppervlakte van den grond afgestoken. Den eenen keer wordt het wied uit het midden tusschen de rijen naar de koffieboomen toe gewerkt, den anderen keer van de kanten naar het midden, zoodoende wordt de grond altijd open gehouden. Er wordt dus nooit getjapt of gevorkt. In het derde jaar reeds beginnen de boomen te dragen. Goede velden in volle dracht produceeren tot 5 balen koffie per akker. De koffie fermenteert in groote steenen bakken 36 uren lang zonder omgewerkt te worden, en wordt dan in Gordioladrogers gedroogd. Per akker is ongeveer 1 man noodig. De koffie van de Atirro Estates stond toen op 52 cts. per engelsch pond, terwijl de Surinaamsche Liberia tezelfder tijd 36 cts opbracht. Hoe hooger boven zee de koffie groeit,

hoe fijner de kwaliteit, maar hoe geringer ook de productie is. De beste koffie groeit in Costa Rica in de omstreken van Cartago, 1400 M. boven zee. Lager dan 500—600 M. wordt de koffie in Costa Rica niet gecultiveerd.

Zeer interessant is een vergelijking tusschen de bacoven-cultuur in het laagland en hier boven op 600—700 M. Wordt beboscht land in cultuur genomen, dan wordt het hout, zooals in Suriname, eerst verbrand en blijft dus niet in het veld liggen, zooals in de plantages van de U. F. C. De stoelen staan op 14 voet afstand en de grond wordt, zooals bij de koffie zeer intensief met de schoffel bewerkt. De eerste oogst komt pas na 18 maanden binnen, maar dan kan men op een productie van 300 bossen per akker rekenen, dus meer dan in het laagland. De bossen zijn hier veel gedrongener dan beneden en de vruchten smaken aanmerkelijk beter. Dikwijls moeten 1000 bossen in één nacht op tweewielige ossenwagens over zeer slechte wegen, naar het te paard 2 uren ver verwijderde Turrialba gebracht worden. Reeds alleen voor deze bacoven-transporten heeft de plantage een grooten veestapel nodig. Niettegenstaande de hooge onkosten, die met deze wijze van transport zijn verbonden, betaalt de bacovencultuur hier vrij goed.

De United Fruit Company is van plan nog hetzelfde jaar vanuit Turrialba een spoorlijn te bouwen vlak langs de Atirro Estates, teneinde het product van een eigen aanplant in de buurt, die op het oogenblik in den grond wordt gebracht, te kunnen afvoeren. Het dure transport met behulp van de ossenwagens valt dan geheel weg.

Het plantmateriaal van den nieuwen aanplant betreft de maatschappij van den heer Herzog. Op Atirro Estates ontmoetten we een van de phytopathologen der United Fruit Company, den heer Swift. Hij heeft opdracht, om het plantmateriaal voor den nieuwen aanplant allerzorgvuldigst te keuren. De heer Swift zoekt eerst op de Atirro Estates velden uit, die geen spoor van de Panamaziekte vertoonen en waar ook van tevoren geen geval van de Panamaziekte ooit was waargenomen.

Uit deze velden wordt het plantmateriaal voor den nieuwen aanplant der Maatschappij in de buurt gehaald. Bij het kappen der stekken uit de oude bacoven knollen is de heer Swift persoon-

lijk aanwezig en controleert de sneevlakken van iedere stek zorgvuldig naar het voorkomen van roode of verkleurde vaatbundels, een aanwijzing voor de Panamaziekte. Bij de geringste verkleuring wordt de knol afgekeurd. Dezelfde keuring ondergaan de stekken nog eens direct voor het planten.

Op de plantage van den heer Herzog wonen 500 arbeider familie's (peones), die ongeveer 20 dagen per maand op de plantage werken. Het zijn meestal Spanjaarden, ten deele met iets indiaansch bloed gemengd. Enkele negers zijn hier voor delfwerk. De plantage heeft electrisch licht, een eigen bioscoop en een grooten winkel, waar ook de bevolking in de buurt haar inkoop doet.

We hadden hier gelegenheid een „cattledip”-inrichting in werking te zien. Zonder dat het vee geregeld wordt gedipt, zou het verlies door de Texas-koorts zeer ernstig zijn.

De geheele veestapel der Atirro Estates met alle trekossen wordt 3—4 keer per jaar gedipt en wel in een zoogenaamd springdip. Het dip is met een dak bedekt, teneinde verdunning met regenwater te voorkomen. Geregeld wordt het water op het normaalmerk weer bijgevuld. De concentratie van het arsenicum in het dip kan gemakkelijk met een eenvoudig toestelletje worden gecontroleerd. Men maakt hier echter geen gebruik van, maar controleert in plaats daarvan het vee twee dagen na het dippen. Zijn de teeken maar ten deele dood, dan wordt geconcentreerde arsenicumoplossing bijgevoegd.

Na 2 dagen lang de gulle gastvrijheid van den heer Herzog genoten te hebben, vertrekken we op 5 Maart naar Turrialba. Daar wacht ons de heer Soothill, superintendent van het Santa Clara district, met wien we een bezoek zullen brengen aan de sinaasappel-plantage der U.F.C. in Costa Rica, de Navarro-farm, op ongeveer 1200 M. Van het station Paraiso bereiken we over steile, slechte wegen na ongeveer 2 uren de Navarro-farm, waar we door den directeur, den heer H. Meigs worden ontvangen.

Op de *Navarro-farm* zijn 80 akkers met sinaasappelboomen beplant en wel uitsluitend op lichten grond. Op klei en stijve leemgrond wordt hier koffie geplant op 7 voet afstand, den sinaasappel geeft men 25 voet.

De regenval is hier ongeveer dezelfde als in Suriname; de

droogste maand is Maart met 75 mM. neerslag. De gemiddelde temperatuur is helaas niet bekend. Ik heb 's morgens 7 uur 8.5°C. gemeten. Per week worden 115 kisten sinaasappels naar Colon en Panama verscheept. Deze markten willen groote vruchten hebben. Vruchten kleiner dan 176 per kist kunnen niet in Panama worden verkocht. Voornamelijk worden Washington-navels geëxporteerd. Helaas zijn de Navels dikwijls iets droog. Men heeft ech'er opgemerkt, dat dezelfde boom het eene jaar droge, het andere jaar daarentegen sappige vruchten kan leveren. Er worden hier ook Valencias, Jaffa's en Majorca's gecultiveerd, maar deze worden meestal op de inlandsche markt verkocht. Goede, gezonde boomen leveren hier per jaar 8—12 kisten. Het gemiddelde over den heelen aanplant is echter maar 5 kisten per boom.

Wij hebben hier ook gelegenheid om een sinaasappelpakhuis te zien. Daar de aanplant maar 80 akkers groot is en niet verder zal worden uitgebreid, is de inrichting eenvoudig. Niettegenstaande de vruchten maar 2 dagen op reis zijn, alvorens hun bestemmingsplaats te bereiken, is de behandeling der vruchten en de verpakking zeer zorgvuldig, veel zorgvuldiger dan gemeenlijk hier in Suriname.

De sorteermachine bestaat in hoofdzaak uit twee kettingen, die langs ijzeren geleidingen glijden, die langzaam divergeeren. De vruchten worden één voor één op kettingen gelegd en verplaatsen zich dan met deze zoo ver tot ze na korter of langer tijd doorzakken, overeenkomstig haar grootte. Ze vallen dan in een goot van stevig doek en rollen daarin naar een houten bak. Deze is op den bodem en aan den voorkant met kussens gevoerd, om iedere kneuzing der vruchten te voorkomen. De verzendkisten worden uit Amerika betrokken; het papier daarentegen uit Japan, omdat dit daar belangrijk goedkooper is dan in Amerika. Het inwikkelen en verpakken der vruchten geschiedt uiterst zorgvuldig door vrouwen, die geregeld dit werk doen. Wanneer men ziet, hoeveel zorgvuldiger men hier bij het verpakken der vruchten te werk gaat, dan bij ons in Suriname en nog wel voor een markt, die reeds in twee dagen te bereiken en weinig kieskeurig is, dan wordt het pas duidelijk hoeveel we hier in Suriname nog moeten veranderen, alvorens we onze vruchten zoo verpakken, dat ze op de kieskeurige Europeesche markt op

den duur met succes kunnen concurreeren.

Hier op Navarro heeft men ook proeven genomen, om met behulp van bijenkolonies in de sinaasappelvelden de bevruchting der bloemen en daardoor de productie der boomen te bevorderen. Deze proeven hadden niet het geringste succes, of er bijen waren of niet, de gemiddelde productie bleef dezelfde.

's Namiddags verlaten we Navarro en vertrekken via Paraiso naar Cartago, dat 1500 M. boven zee ligt met een gemiddelde temperatuur van 15° C. Cartago is een heerlijke vacantieplaats voor de menschen uit de tropische vlakten in de buurt. Van hieruit kunnen de vulkanen Irazu en Turrialba worden beklommen en tal van andere mooie excursie's gemaakt. De oude stad Cartago met mooie kerken en andere gebouwen werd helaas op 4 Mei 1910 door een aardschok bijna geheel verwoest, overal ziet men nog de ruïnen. Een groot gedeelte van de beter gestelde bevolking is sindsdien naar het naburige, minder bedreigde San José verhuisd en Cartago heeft daardoor veel van zijn vroegere grootte verloren.

Op 7 Maart verlaten we weer het mooie, koele bergland en zijn 's avonds terug in *Port Limon*.

Den volgenden dag hebben we gelegenheid de nieuwe cacao-fabriek der Maatschappij in Port Limon te bezoeken, die op het oogenblik in aanbouw is. Ze staat niet ver van het station, vlak aan de kust. Pas in 1926 zal deze nieuwe fabriek in volle werking zijn met 14 groote dubbele drogers. Per week zal deze fabriek 500.000 Kg. natte cacao kunnen afwerken of ongeveer 250 ton gedroogde cacao. Met de oude fabriek samen kunnen dan 400 ton droge cacao per week worden bereid. (100 Kg. natte cacaopitten zijn hier 48 Kg. marktproduct).

's Middags hebben we gelegenheid het laden van het Ss. Calamares te zien, een schip met meer dan 7000 ton inhoud. In minder dan een etmaal worden 72.000 bossen bacoven ingeladen: gedurende den geheelen nacht hoorden we de bacoventreinen binnenkomen.

Daar de haven van Port Limon niet door pieren wordt beschermd, is het laden der bacovenbooten bij zware zee nogal lastig. Een zeer ingenieus geconstrueerde *loopband* (conveyer)

maakt het echter mogelijk, dan het laden zelfs uit te voeren (zie plaat VIII en IX).

De loopband vormt talrijke zakvormige verdiepingen, waarin telkens een bos komt te liggen. Hij beweegt zich in een knievormig gebogen ijzeren constructie. Het eene eind van de ijzeren constructie rust met behulp van 2 wieltes op de pier, het andere vlak naast het luik midden op het dek en wel op een groot en stevig kogelscharnier. De knievormige buiging van de ijzeren constructie is zoo gekozen, dat bij zware deining zelfs bij den hoogsten stand van het schip de ijzeren constructie de verschansing niet kan raken. Het einde op de wieltes is op de pier door twee lange touwen zoo bevestigd, dat het zich gemakkelijk 2-3 M. ver in een richting recht op de pier kan bewegen, maar niet parallel met de pier. Het kogelscharnier op het dek maakt het mogelijk, dat dit einde van den band zich niet alleen op en neer, maar ook met het schip voor- en achteruit kan bewegen.

De vroeger gebruikte loopbanden eindigden op het dek naast de verschansing en de bossen moesten door arbeiders naar het ruim worden gedragen, een werk dat zeer kostbaar was. De moderne loopbanden daarentegen loopen aan het einde van de ijzeren constructie door en dalen naar beneden in het ruim. Daar de bossen in zakvormige verdiepingen liggen, kan de loopband zich ook in verticale richting bewegen zonder dat de bossen er van afglijden.

De onderste verdieping van het ruim wordt niet met bacoven, maar met stapelproducten als koffie en cacao opgevuld. Op het voordek volgen dan 4, op het achterdek 3 verdiepingen, ingericht voor het vervoer van bacoven. Is de onderste verdieping met bacoven gevuld, dan worden enkele schakels van den transportband eruit gehaald, zoodat de band nu eindigt ter hoogte van de naast hoogere verdieping. De verdiepingen zijn iets hoger dan 2 M. en zijn in afzonderlijke hokken van 4×4 M. verdeeld. De bossen worden rechtop naast elkander geplaatst. Daarop worden 1 of 2 lagen bossen horizontaal gelegd. Verbaasd stonden we te kijken, hoe ruw de bossen in de hokken werden geplaatst. Om te zorgen, dat ze gedurende de reis niet kunnen heen en weer schudden, worden ze met kracht in elkander geduwd, blijkbaar zonder nadeel voor de houdbaarheid der vruchten. Tusschen de

hokken loopen smalle gangetjes ten behoeve van ventilatie en inspectie. De koude lucht stroomt in iedere verdieping door 3 boven elkander liggende rijen openingen binnen, die door kleppen kunnen worden afgesloten. Zodoende kunnen temperatuur en ventilatie geregeld worden.

De geheele pier van waaruit de bacovenscheperen worden geladen, is met een dak bedekt en ook de transportband en het luik zijn tegen den regen beschermd. Zodoende komen de bossen ook gedurende den regentijd altijd droog aan boord en kan zonder onderbreking worden geladen. Voordat de bossen op den transportband worden geplaatst, worden ze nog eens gekeurd en de ongeschikte bossen verwijderd.

1 count (volle bos) weegt gemiddeld 25 Kg; 1 Kg. bacove brengt in Amerika \$ 0.20 op, een bos dus \$ 5.— De U. F. C. betaalt aan de zelfstandige landbouwers 60 C per count geleverd aan de spoor.

Afwisselend komen 2 en 3 koelscheperen per week; 2 weken tevoren geven de superintendents der verschillende districten op hoeveel bossen er vermoedelijk kunnen worden geleverd en naar die opgaven wordt de grootte der uit te zenden boot gekozen. Is de productie eens bijzonder groot, dan wordt een extraboot ingelascht, die eventueel op de thuisreis in Kingston op Jamaica nog wordt bijgeladen. Het laden der booten kost \$ 7.— per 1000 bossen.

De heer Kress verzekerde mij, dat, zal een bacovencultuur rendeeren, tenminste iedere week gelegenheid moet zijn, om de vruchten te kunnen verschepen. Is dat niet het geval, maar komen de booten slechts om de 2 of zelfs 3 weken, dan is van het begin af de geheele onderneming een mislukking. Later werd mij dit ook door den heer Scudemore, manager van de U. F. C. op Jamaica, zeer stellig bevestigd.

Totaal heeft de Maatschappij in Costa Rica ongeveer 30 000 akkers met bacoven beplant en koopt verder de bossen op van ongeveer 50 000 akkers land, dat door particulieren wordt bebouwd.

De U. F. C. heeft totaal ongeveer 3000 veldarbeiders in dienst, vrijwel allen negers van de West-Indische eilanden; verder 60 opzichters en 4-5 superintendents, allen blanken. Een arbeider verdient ongeveer \$ 1.— per dag; 20% wordt afgehouden voor vrije ge-

neeskundige behandeling. Een zwarte hoofdman ontvangt \$ 75—90 per maand. Het salaris van een opzichter bedraagt totaal ongeveer \$ 2400, dat van een super-intendant ongeveer \$ 5000.

Er is in Costa Rica overvloed aan vrij werkvolk en de Maatschappij bemoeit zich daarom niet met den aanvoer van arbeiders. Is een arbeider oproerig of weerspannig, dan wordt hij onmiddellijk ontslagen en mag dan ook door de landbouwers, die aan de Maatschappij bocoven verkoopen niet meer in dienst worden genomen.

Na 18 maanden hebben alle employé's van de Maatschappij recht op buitenlandsch verlof met behoud van het volle tractement.

's Namiddags maken we op het kantoor van den heer Kress een uitvoerig rapport op omtrent onze bevinding van de cacao-cultuur der Maatschappij en de maatregelen, die zouden kunnen worden genomen om deze te verbeteren.

Den volgenden morgen hebben we gelegenheid, het moderne en zeer goed ingerichte hospitaal der Maatschappij te bezoeken en ook het nieuwe logeergebouw voor de niet getrouwde employé's, twee gebouwen, die vlak aan de zee liggen met het gezicht op de branding..

Zooals in alle Spaansche steden, die we op deze reis bezochten, ontbreekt ook hier het *stadspark* met muziekpaviljoen niet. Het park te Port Limon is zonder twijfel het mooiste, dat ik heb gezien. Het is ongeveer 2 H.A. groot en wordt door 5 vaste tuinarbeiders uitstekend onderhouden. In het midden staat het paviljoen en daar romdom staan de noodige banken en stoelen voor het publiek. Het park wordt omheind door een laan van reusachtige waringins (*Ficus Benjamina* of *bengalensis*). Deze grootsche laan met zeldzame orchideëen en andere epiphyten zal wel op iederen bezoeker een diepen indruk maken. Geen wonder dat de Amerikanen in het naburige Panama in de Amerikaansche voorstad Balboa verscheidene straten eveneens met deze waringins hebben beplant.

's Namiddags nemen we afscheid van de U. F. C. en vooral van den heer Kress. Gaarne wil ik hier nog eens mijn hartelijken dank uitspreken aan de verschillende leiders der Maatschappijen, aan den heer Kress in het bijzonder, voor de werkelijk buitengewoon gulle gastvrijheid, die we bij hen gedurende 10 dagen mocht-

ten genieten, en niet minder voor de veelzijdige voorlichting waarmede ieder hunner ons ten dienste was.

Tegen donker verlaten we op het Ss. San Blas het zoo mooie Costa Rica en meeren op 10 Maart reeds in den vroegen morgen aan een van de kaden van Colon.

Reeds met den middagtrein reizen we door naar **Panama**. De stad is op het oogenblik het centrum van de groote Amerikaansche vlootmanoeuvres. De Vereenigde Staten van Amerika hebben hier hunne oorlogsvloten van den Atlantischen Oceaan en de Stille Zuidzee samengetrokken; gesupponeerd wordt een aanval van een vijandelijke vloot op het Panama-kanaal, dat verdedigd wordt. Dagelijks kruisen boven onze hoofden Amerikaansche pantser-vliegtuigen en de stad is vooral gedurende de feestdagen overvol van matrozen. Ook zien we tusschen hen matrozen afkomstig van een Japansch oorlogschip, dat als gast de manoeuvres meemaakt.

Het groote hôtél Tivoli is vol Amerikaansche touristen, die de manoeuvres zijn komen zien. De manoeuvres hebben, zoo stond er in de Amerikaansche couranten van de Kanaalzône te lezen, tot nu toe duidelijk doen uitkomen, dat de zone van 5 mijl aan beide kanten van het Kanaal, die rechtstreeks onder het bestuur van de Vereenigde Staten staat, veel te smal is voor de verdediging van het Kanaal; want groote vijandelijke pantser vliegtuigen hadden de kans gezien, om over de sluizen van Gatun te vliegen zoodat het Kanaal dus is in oorlogstijd onbruikbaar zou zijn geworden. De republiek Panama moet daarom meer land afstaan aan de Vereenigde Staten.

Het autoverkeer in de smalle straten van Panama is buitengewoon druk, maar niettegenstaande dit ziet men overal langs de straten en openbare plaatsen tal van onbeheerde auto's staan.

Gonggrijp heeft weer enkele besprekingen met de ingenieurs van de Kanaal-Administratie omtrent het tegen paalworm resistente hout van Suriname. Op 13 Maart brengen we een bezoek aan de sluizen van *Pedro Miguel*, waar juist het hout van een gedeelte der sluisdeuren wordt vernieuwd. We zijn verbaasd te zien, hoe betrekkelijk weinig hout in werkelijkheid voor deze sluizen noodig is. De sluisdeuren, die uit een zware ijzeren constructie bestaan, hebben daar, waar ze tegen elkander komen

te liggen en ook op de zijden en beneden een smalle houten bekleeding. De platte houten balken liggen in een ijzeren monterings en steken slechts voor een klein gedeelte daarbuiten uit, geheel zooals dit bij een rubberdichting het geval is. Ook de tankschepen, die de sluiskanalen moeten afsluiten, wanneer ten behoeve van het herstel der sluisdeuren het sluiskanaal, dat 35 M. breed en 30 M. diep is, moet worden leeggepompt, zijn van dergelijke houtdichtingen voorzien.

Nooit te voren had ik hout gezien, dat zoo grondig door paalwormen was vernield, als deze Demerara-greenheartbalken. Ze waren deels in kleine stukjes uiteengevallen, deels waren ze nog intact en bestonden uit een lichte sponsachtige houtmassa.

Juist komt er een groote Amerikaansche passagiersboot binnen. De booten mogen niet met eigen kracht de sluiskanalen binnenstroomen, maar worden door 6 locomobielen, die op tandraderen loopen, binnengesleurd. Het sluiten en openzetten der reusachtige sluisdeuren gebeurt electrisch en wordt geregeld van uit een centraal directiehuisje. Binnen een kwartier is de grootste oceaanstoomer gesloten.

De boot, die juist binnen wordt gelooft, heeft 80 Amerikaansche senatoren aan boord, die de manoeuvres komen zien, en overtuigd moeten worden van de noodzakelijkheid, om de Kanaal-zône belangrijk te verbreed. De Minister van Marine van de Vereenigde Staten is eveneens aan boord. Hij stapt hier uit en wordt verwelkomd door den Gouverneur van de Kanaal-zône en den President van de Republiek Panama, den heer Porras.

Om de twee uur rijdt er tusschen Panama en Pedro Miguel op de rails van den grooten spoorweg Colon-Panama een electrische tramwagen met zitplaatsen voor ongeveer 50 personen. De trambestuurder doet hier tevens dienst als conducteur en controleert op de stations de kaartjes, een combinatie, die elders meestal voor niet mogelijk wordt gehouden. We kunnen ons echter overtuigen, dat dit zeer wel mogelijk is.

In Panama maken we kennis met verscheidene Amerikaansche natuuronderzoekers, ten eerste met den heer J. Zetek, entomoloog van de Kanaal-zône, die de paalwormen in de Demerara-greenheart-balken van de sluisdeuren heeft onderzocht en die ook proeven zal nemen met Surinaamsch hout, dat tegen paalwormen be-

stand is. In zijn laboratorium hangt een bord, waarop met groote letters geschreven staat: *Magna est veritas et praevalabit*. Blijkbaar heeft dus de heer Zetek gedurende zijn verblijf in Panama slechte ondervindingen in deze betrekking opgedaan.

Verder vinden we hier den landbouwkundigen H. Johansen, die pas kort geleden naar de Kanaal-zône werd overgeplaatst. Hij is nog bezig zich in zijn nieuwe werkring te orienteeren en te bestudeeren, in welke richting hij werken zal. Hij is van plan op Summit, het hoogste punt van den spoorweg Panama-Colon, een cultuurtuin aan te leggen.

We ontmoeten hier ook 2 professoren van de Universiteit te Boston, met hunne echtgenooten en wel Prof. W. M. Wheeler en Prof. R. P. Strong. De heer Wheeler is hoogleeraar voor „Economic Entomology” en is ook Voorzitter van den Amerikaanschen naturalistenbond: hij is op de doorreis naar de Galapagos-eilanden, waar hij een studie wenscht te maken van de mierenfauna van deze eilanden. De heer Strong was gedurende 10 jaren arts op de Philippijnen en is nu hoogleeraar voor hygiëne aan de Universiteit te Boston.

Op 14 Maart maken we samen met de heeren Prof. Wheeler, Zetek en Johanson een excursie naar Summit. In de buurt is een verlaten cacaoplantage, die op echt Amerikaansche manier grootscheeps werd begonnen en na weinige jaren met een verlies van ongeveer 1 miljoen dollar werd geliquideerd. De cacao, die daar is aangeplant, bestaat uit ordinaire Calabacillo- en Amelonado-variëteiten. We zagen hier overal thripsbeschadigingen, konden echter geen thrips vinden, vermoedelijk omdat het weer buitengewoon droog was. Het kweken van stapelproducten is in de Kanaal-zone ten eenenmale onmogelijk, omdat de loonen van de arbeiders aan het Kanaal \$ 2 per dag bedragen en er altijd vraag naar werkvolk voor het Kanaal is.

De heer Johansen zal bij het oprichten van den Cultuurtuin daarmede rekening houden en zich voornamelijk concentreeren op het importeeren en kweken van groenten en vruchten, dus producten, die voor de markt van Colon en Panama noodig zijn.

Onderweg komen we enkele exemplaren van *Euphorbia pilulifera* tegen. In het melksap van deze *Euphorbia* komt in Suriname zeer algemeen en in groote massa's een *Trypanosoma*-ach-

tig organisme voor *Leptomonas davidi*, dat, zooals de *Trypanosoma* van de slaapziekte, door insecten wordt overgedragen. Naar Panama teruggekeerd vond ik rondom het drinkwater reservoir op een naburige heuvel groote hoeveelheden *Euphorbia pilulifera* en hun melksap bleek onder het microscoop ook hier propvol *Leptomonas* te zijn. De twee Bostonsche hoogleeraren waren reeds een half uur later bij het reservoir om deze plant met haar merkwaardige „bloedziekte” te onderzoeken. Prof. Wheeler ontdekte spoedig de wants, die deze ziekte van *Euphorbia* tot *Euphorbia* overbrengt en Prof. Strong nam tal van planten mede naar het hospitaal voor infectieziekten, waar hij onmiddellijk dozijnen konijntjes, Guineesche biggetjes en ratten met het besmette melksap liet inspuiten en cultures aanlegde op N.N. N. agar.

Na deze genoegelijke en leerrijke dagen met de vier Amerikaansche geleerden verlieten we Panama weer en gingen in Colon aan boord van het Ss. Venezuela, dat ons via Baranquilla naar **Curaçao** bracht.

Samen met de heeren Prakken, Bakker en Molengraaf brengen we een bezoek aan het R.K. Jongensgesticht op „Scherpenheuvel”, dat onder de zeer bekwame leiding staat van frater Radolphus Hamerus. 60 tot 80 jongens worden hier opgeleid voor ambachten. We zien er een boekdrukkerij, een meubelmakerij, een bakkerij, een inrichting om auto's en machines te repareeren en verscheidene andere bedrijven, alles in de beste orde; jammer echter, dat in Curaçao maar voor betrekkelijk weinig ambachtslieden werk is en de jongens nadat hun opleiding is voltooid, of geen gebruik van hunne kennis kunnen maken, of het land moeten verlaten, om elders werk te zoeken.

Den volgenden dag beklimmen we den hoogsten berg van het eiland, den Christoffelberg, slechts 372 M. hoog. Het bovenste gedeelte van den berg is vrij rotsachtig, maar is zelfs voor geheel ongeoeffende bergklimmers betrekkelijk gemakkelijk te bestijgen. Van den top af heeft men een prachtig gezicht op het heele eiland en rondom op de diep blauwe zee.

's Avonds vertrekken we van Curaçao en meeren den volgenden morgen vroeg aan de kade van Puerto Cabello. Het gelukt juist nog den trein van 8 uur naar Valencia te halen. In

Valencia stappen we over op den trein naar Caracas. Eerst gaat de spoorweg door de zeer vruchtbare vlakte langs het meer van Valencia en begint dan kort voorbij La Victoria langs de Noordhelling van de Cordillera del Litoral in de hoogte te klimmen tot Los Teques op 1200 M. Op dit traject passeeren we niet minder dan 86 tunnels en 152 viaducten. Dit inderdaad grootsche werk werd gedurende 1888—1894 door een Duitsche Maatschappij gebouwd en kostte toen 60 millioen mark.

Den volgenden morgen brengen we weder een bezoek aan den Nederlandschen gezant, den heer d'Artillac Brill, verder aan de heeren Snell en Marx. Met den heer Pittier, die als Venezolaansch ambtenaar van Binnenlandsche Zaken de belangen van den Landbouw van Venezuela heeft te behartigen, bespreken we verscheidene kwesties aangaande den Landbouw.

's Namiddags brengt ons de auto binnen een uur van het koele Caracas naar het heete La Guayra en anderhalve dag later stappen we op 26 Maart in **Trinidad** aan wal.

Hier moeten we 4 dagen lang op de eerstvolgende boot naar Suriname wachten. Door de heeren van het Departement van Landbouw worden we zeer vriendelijk ontvangen en zij getroosten zich alle moeite om ons binnen 3 dagen zooveel mogelijk van het eiland te laten zien.

Reeds denzelfden morgen brengen we onder geleide van de heeren W. Novell, Assistent Director of Agriculture, S. F. Ashby, hoogleeraar voor de plantenziekteleer aan het „Imperial College of Tropical Agriculture” en F. Stell, mycoloog, aan het Departement van Landbouw een bezoek aan een cocosplantage nabij Port of Spain, waar binnen weinige maanden 5000 cocospalmen aan de hartrotziekte zijn te gronde gegaan. Midden op de geheel verwoeste cocosaanplanting staan wij, 4 onderzoekers van tropische plantenziekten, en moeten bekennen, dat we omtrent deze zoo bijzonder ernstige ziekte feitelijk nog heel weinig exacte kennis hebben. De heeren zijn het geheel met mij eens, dat het onmiddellijk verwijderen van zieke cocospalmen, zoo spoedig als de eerste symptomen der ziekte zich vertoonen, volgens onze tegenwoordige kennis het eenige en meest afdoende bestrijdingsmiddel is, en ze betreuren het ten zeerste, dat op dit

gebied Trinidad nog geen wet heeft, zooals dat bij ons in Suriname wel het geval is.

's Namiddags rijden we weer in gezelschap van de drie heeren naar het centraal gedeelte van het eiland. Daar heb ik gelegenheid voor het eerst kennis te maken met een andere, zeer ernstige cocosziekte, de „red ring” ziekte, die door nematoden (*Aphelenchus cocophilus*) wordt veroorzaakt. Deze ziekte is verspreid over West-Indië en Centraal-Amerika. De uiterlijke ziekte verschijnselen komen vrijwel overeen met die van de hartrot-ziekte; want ook hier sterft na eenigen tijd de geheele palm af. Gemakkelijk is de ziekte echter op dwarsdoorsneden te herkennen aan een vleeschrooden ring van 2—4 c.M. breedte, die iets binnen de stamoppervlakte te zien is. Deze bevat millioenen en millioenen nematoden, die zich buitengewoon snel vermenigvuldigen. Infecteert men een gezonde cocospalm met enkele individuen van *Aphelenchus cocophilus*, dan kan men deze reeds na 4 weken in alle gedeelten van een groote cocospalm terugvinden. Deze ernstige ziekte is tot nu toe in Suriname niet waargenomen, alhoewel ik speciaal daarnaar heb gezocht en ook de Inspecteur voor de hartrot-ziekte in Coronie, die honderden gekapte cocospalmen onder oogen had, heeft den rooden ring, die zoo typisch is voor deze ziekte, nooit gezien. Dit is te meer opmerkelijk, omdat de heer F. Stell zegt de „red ring” ziekte in Demerara wel te hebben vastgesteld.

Den volgenden morgen gaan we met den heer W. F. Freeman nog eens een bezoek brengen aan River Estate, waar we met den cacao-agronomist, den heer L. Scheult, kennis maken. 's Namiddags bezoeken we, weer onder geleide van den heer Freeman, het *Suikerproefstation St. Augustine*. Hier worden geregeld nieuw geïmporteerde suikerrietsoorten op hunne geschiktheid voor Trinidad onderzocht; in 1922 niet minder dan 120 verschillende soorten.

In 1917 werd hier begonnen met het kweken van zaailingriet. Er werden reeds het eerste jaar 1250 plantjes uit zaad verkregen. Van deze werden kleine proefbedden aangelegd. In 1922 konden de afstamelingen van maar 6 van deze plantjes voor proefnemingen op grootere schaal naar de plantages worden gezonden, omdat alle andere moesten worden afgekeurd, wegens te zwakken groei

of te weinig suikergehalte. In 1921 werden niet minder dan 15000 zaailingen gekweekt, waarvan de 3626 krachtigste op proefveldjes werden uitgeplant. Totaal zijn hier ongeveer 100 akkers in cultuur.

Niet ver van het suikerproefstation verwijderd staat het provisorsche gebouw van het „Imperial College of Tropical Agriculture”. Het personeel van het College bestaat voorloopig uit een rector-magnificus en 4 hoogleeraren voor tropische landbouwkunde, voor landbouwscheikunde, voor mycologie en entomologie. De hoogeschool werd een jaar geleden geopend en telt 11 leerlingen, allen uit West-Indië. We hoorden nogal klagen over de onvoldoende schoolopleiding van deze studenten, waardoor een behoorlijk hooger onderwijs ten eerste wordt belemmerd. Helaas zijn ook de middelen voor het experimenteele gedeelte van het onderwijs nog zeer beperkt en zullen belangrijk moeten worden verhoogd, zal het College eenigszins aan zijn bestemming willen voldoen. We maken hier kennis met Sir Francis Watts, den rector-magnificus, die tevens „Imperial Commissioner of Agriculture for the West-Indies” is. De heer Watts staat reeds sinds 20 jaren aan het hoofd van de landbouwinstellingen van engelsch West-Indië en beschikt daardoor over een zeer uitgebreide en grondige kennis van den landbouw van dit gedeelte der tropen.

Op 28 Maart rijden we met den heer R. O. Williams, beheerder van den Cultuurtuin te Port of Spain via San Fernando naar het meest zuidelijke gedeelte van het eiland, en wel naar de cacaoplantage *Los Bayos*, niet ver van het bekende „Pitch Lake” verwijderd. De eigenaar is een vroegere suikerplanter van Demerara, H. R. Mc Lean, die nu in San Fernando woont. Mc Lean's cacaoplantage is daarom zoo bijzonder interessant, omdat ze op het oogenblik den grootsten samenhangenden aanplant van geoculeerde cacao vertegenwoordigt. Niet minder dan 4800 cacao oculaties, afkomstig van den Cultuurtuin te Port of Spain, zijn hier uitgeplant. Mac Lean begon in 1919 met 400 plantjes en is ook nu nog bezig zijn aanplant geleidelijk uit te breiden. Helaas kan dit maar langzaam gebeuren daar de Cultuurtuin maar beperkte hoeveelheden geoculeerde plantjes kan leveren. Zooals vroeger reeds werd gezegd, levert de Cultuurtuin ge-

oculeerde boompjes, die geen stam vormen, omdat vrijwel uitsluitend oogen van zijtakken worden geoculeerd.

Het is wel jammer, dat de heer Mc Lean met zijn cacao-aanplant niet dat zal bereiken, wat met geoculeerde cacao anders wel mogelijk zoude zijn. Vermoedelijk zal later blijken, dat deze plantage niet zoo heel veel meer zal opleveren, dan een gewone zaailingen plantage. Zooals reeds gezegd, geeft de productie van den moederboom ons maar een aanwijzing, dat het de moeite loont, de eigenschappen van dezen boom met behulp van dochter-tuintjes, liefst ter grootte van ten minste 100 oculatie's, te onderzoeken. We zullen dan vinden, dat slechts een meer of minder klein gedeelte der rijkdragende moederboomen ook in de dochter-tuintjes gemiddeld een flinke productie oplevert. Worden echter, zooals op Los Bayos de oculatie's van een zeer groot aantal goeddragende boomen door elkander geplant, dan leeren we de werkelijk goede moederboomen niet kennen.

Zoude de heer Mac Lean in plaats van een mengelmoes van de verschillende moederboomen, van 48 rijkdragende boomen afzonderlijke tuintjes à 100 boomen, hebben aangelegd, dan zou de gemiddelde productie over den geheelen aanplant wel is waar ongeveer dezelfde gebleven zijn als nu; maar hij zou spoedig hebben kunnen vaststellen, dat slechts enkele weinige dochter-tuintjes gemiddeld een bijzonder groote oogst leveren. Hij zou dan zijn aanplant alleen met de 4—6 allerbeste boomen verder hebben kunnen uitbreiden. Pas bij deze nieuwe aanplantingen was te verwachten, dat de productie belangrijk hooger zal wezen, dan in de gewone aanplantingen uit zaad.

De oculaties, uitgeplant in 1919, beginnen reeds te dragen, gedeeltelijk zelfs heel flink, maar conclusies zijn natuurlijk nog niet te trekken.

Samen met den heer Mc. Lean rijden we over de keurig onderhouden geasphalteerde macadam wegen naar Port of Spain terug. Op weg komen we een suikerplantage langs, waar juist tusschen de rijen van het riet de grond geploegd wordt. De ploegen worden getrokken door een span van 4 muilezels achter elkander.

Op Zaterdag 29 Maart heb ik de gelegenheid om in alle rust den Cultuurtuin en de „Botanic gardens" rondom het gou-

vernementshuis te bekijken. Is de Cultuurtuin in het algemeen, zooals reeds gezegd, weinig belangrijk, de kwekerijen daaraan verbonden zijn dit wel. Niet minder dan 65000 plantjes werden verleden jaar van hieruit aan landbouwers verkocht.

Het lijkt mij, dat tot nu toe in het algemeen, noch door de planters noch door de landbouwdepartementen voldoende aandacht werd besteed aan het aanplanten en afgeven van uitsluitend superieur plantmateriaal, voornamelijk bij meerjarige cultuurgewassen. Met niet genoeg nadruk kan er altijd weer op worden aangedrongen, om juist op dit gebied geen moeite en geen kosten te ontzien, want een nalatigheid op dit punt wreekt zich bij meerjarige gewassen nog gedurende tientallen van jaren.

In de kwekerijen laat ik een groot aantal verschillende cultuur- en sierplanten in kisten verpakken om ze mee te nemen voor den Cultuurtuin te Paramaribo.

Den volgenden dag verlaten we Trinidad met het Ss. Surinam en glijden op 1 April bij zonsopgang over de modderbank aan de monding van de Demerararivier. Een uur later stappen we in *Georgetown* aan wal.

We hebben maar enkele uren tijd en brengen een bezoek aan Sir John Harrison, die sinds ons laatste bezoek van zijn verlof in Engeland is teruggekeerd. Ook hier koopen we weer verschillende planten voor den Cultuurtuin te Paramaribo. Sir John Harisson, die ons de kwekerijen en het orchideeënhuis laat zien, geeft mij een dubbele cocosnoot (*Lodoicea Seychellarum*) ten geschenke voor den Cultuurtuin te Paramaribo.

's Namiddags, nadat we extra nog $1\frac{1}{2}$ uur hebben gewacht totdat de laatste dronken matroos in de stad gevonden en aan boord gebracht is, vertrekken we van Demerara en zijn op 2 April in Paramaribo terug.

ENKELE CONCLUSIES EN ALGEMEENE BESCHOUWINGEN NAAR AANLEIDING VAN MIJN REIS NAAR PANAMA.

De bacovencultuur voor export heeft verscheidene landen in West-Indië en Centraal-Amerika tot groote welvaart gebracht

(Costa Rica, Jamaica, Columbia). Daarom is het alleszins te begripen, dat men hier in Suriname de hoop koestert met deze cultuur, die reeds na 1 jaar opbrengst geeft, de tegenwoordige misère spoedig te boven te kunnen komen. Dit zou ook vrij zeker het geval wezen, konden we over een bacovenvariëteit beschikken, die resistent is tegenover de Panamaziekte, geschikt voor vervoer, gewild in Europa en Amerika en tevens voldoende lang houdbaar in de consumptie landen. Een bacovensoort die al deze eigenschappen combineert, kennen we op het oogenblik niet. Voordat we echter zekerheid hebben, over een dergelijke variëteit te beschikken, moet het aangaan van ieder contract, dat ons financieele verplichtingen oplegt, beslist worden ontraden.

De vraag kan daarom op het oogenblik alleen zijn: loont het om hier in Suriname geld en moeite te besteden aan uitgebreide proeven met verschillende bacovenvariëteiten? Daarop zoude ik willen antwoorden: Zouden om andere reden koelschepen Suriname aandoen, b. v. om sinaasappels af te halen, dan is het nemen van proeven met de cultuur en verscheping van verschillende bacovensoorten zeker aan te raden; moeten echter op de booten extra koelinstallaties voor deze proeven worden gebouwd en onderhouden, dan wil het mij voorkomen, dat deze zeer belangrijke uitgaven niet gerechtvaardigd zijn en wel op grond van de volgende overwegingen.

De Gros Michelbacove heeft, behalve in droge landstreken, die geregeld kunnen worden geïrrigeerd (Santa Marta in Columbia, het droge zuidelijke gedeelte van Jamaica) te lijden onder de Panamaziekte, die binnen korteren of langeren tijd de aanplantingen te gronde richt. Gedurende ons verblijf in Venezuela waren daarom juist agenten van de U. F. C. bezig, om daar voor de bacovencultuur terreinen te zoeken, die in droge streken liggen, maar tevens bevoeid kunnen worden.

We hoorden toen, dat deze pogingen niet mochten slagen en wel voornamelijk omdat regeering en particulieren niet wenschten mede te werken om aan een zoo krachtige Amerikaansche Cultuurmaatschappij houvast in hun land te geven. Daarentegen is de South Pacific Banana Corporation of New York er in geslaagd met het Gouvernement van Ecuador een contract voor 20 jaren aan te gaan om de droge kuststreken, die met rivierwater kun-

nen worden geïrrigeerd, voor de cultuur der Gros Michel-bacove te exploiteeren.

In Costa Rica kunnen de aanplantingen van Gros Michel op de losse en zeer vruchtbare vulkanische gronden in het beste geval tot 25 jaren lang worden aangehouden; maar dergelijke gronden zijn ook daar schaarsch en nu vrijwel uitgeput. Hoe stijver en kleiachtiger de grond is, des te eerder wordt de Gros-Michel een prooi der Panamaziekte. De ondervindingen, die we hier in Suriname op onze bijzonder stijve kleigronden hebben opgedaan, zijn daarmee volkomen in overeenstemming.

3 Bacovenvariëteiten bleken weinig last van de Panamaziekte te hebben en wel de Congo, de Bumulan en de Dwerg. Alle drie kunnen echter Panamaziek worden en wel heeft de Congo er het meest onder te lijden, maar toch niet zoo, dat de cultuur daardoor ook maar eenigszins wordt bedreigd. Nu we weten, dat bij de Gros-Michel de ziekte op stijve kleigronden veel ernstiger optreedt dan op losse, lichte gronden, is het niet geheel buitengesloten, dat het later zou kunnen blijken, dat ook de cultuur der Congo's in het groot op onze kleigronden op den duur meer last van de Panamaziekte zal ondervinden dan op de lichte gronden in Costa Rica.

Toen de Panamaziekte in de plantages der United Fruit Company zeer ernstige schade begon te veroorzaken, heeft deze Maatschappij in Costa Rica in 1914 een proefveld ter grootte van 4000 akkers met Congo bacoven beplant. Het was toen bekend dat deze bacoven soort weinig te lijden heeft onder de Panamaziekte en het leek, dat ze ook op de markt een geschikte vervanger der Gros Michel bacoven kon wezen.

Deze grootsche proef was een volmaakte mislukking en heeft de Maatschappij 1 miljoen dollars gekost. Het krakken der stammen met aanrijpende bossen bleek nogal lastig en duur te zijn; maar voornamelijk toonden de groote proefverscheppingen aan, dat deze bacovensoort niet geschikt is voor de markt. Het was niet zoo zeer de smaak die tegenviel, dan wel de houdbaarheid der Congo bossen, die in het consumptieland veel geringer bleek te zijn, dan die der Gros Michel bacoven. Daarom vooral werden toen deze proeven gestaakt. Ook bij de Congo bacoven, die in 1913 van Suriname met het stoomschip Imatakka naar Nederland waren

gezonden, werd ernstig over vroegtijdig bederf der vruchten geklaagd. De U. F. C. wil daarom beslist niets meer van de Congobacoven als exportvrucht weten.

De geweldige verliezen, die de Company voortdurend lijdt ten gevolge van de Panamaziekte, zijn aanleiding, dat van tijd tot tijd weer proefverschepingen met andere bacovensoorten worden gedaan. Toen we in Costa Rica waren, werden juist enkele bossen Dwergbacoven afkomstig van een proefveld ter grootte van 2 akkers naar New York verscheept. De bossen werden op een bepaalde wijze behandeld en verpakt; maar bijzonderheden hieromtrent konden we niet te weten krijgen.

Deze proefzendingen kan de U. F. C. zeer gemakkelijk uitvoeren, zonder extra onkosten. Iedere week vertrekken b. v. van Costa Rica 2 uitstekend ingerichte koelschepen naar de Vereenigde Staten en iedere 2 weken vertrekt een schip met bacoven naar Engeland.

Zoekt dus een rijke, bloeiende Maatschappij als de U. F. C., die jaarlijks wegens de Panamaziekte millioenen verliest, reeds sinds jaren te vergeefs naar een geschikten vervanger der Gros Michelbacoven, is het dan met het oog hierop gerechtvaardigd dat we dezelfde proeven nog eens herhalen, met het eenige verschil, dat voor ons groote onkosten daaraan zijn verbonden?

Het wil mij voorkomen, dat zolang er geen koelschepen om andere reden Suriname aandoen, we hier rustig mogen afwachten, tot de groote maatschappijen een geschikten vervanger der Gros-Michels hebben gevonden. Dat de U. F. C. zooals men hier zoo nu en dan hoort veronderstellen, er belang bij zoude hebben om geen vervanger der Gros Michel bacove te vinden, is beslist onjuist. Juist de U. F. C. is ijverig bezig om een geschikten vervanger te zoeken.

Met het oog op de *cacaocultuur* heeft mij het bezoek aan Venezuela een duidelijken indruk gegeven, hoe belangrijk de geldelijke opbrengst van een cacaoplantage onder invloed staat van de meer of minder fijne kwaliteit van het product, dus voornamelijk van het ras dat gekweekt wordt. Maar tevens heeft mij in Costa Rica niet minder duidelijk de totale vernietiging der aanplantingen van de „groene cacao” (een Criollo-variëteit) door de

Phythophthora-ziekte getoond, hoe weinig geschikt de fijne Criollo cacao voor een vochtig klimaat is. Ook in den Cultuurtuin te Paramaribo zijn de Criollo's van Java en Centraal-Amerika binnen 20 jaren tot op weinige uitzonderingen na te gronde gegaan.

We moeten daarom trachten de fijne kwaliteit van de Criollo's door bastardeering te combineeren met den krachtigen groei der Forastero's. Dit is, zooals we in Venezuela hebben gezien en overigens ook op Java het geval is, zeer wel mogelijk.

Maar worden deze bastaarden verder door zaad vermenigvuldigd, dan gaan ze, zooals we in Ocumare de la Costa hebben gezien, langzamerhand achteruit, ze „degenerereen" en naderen meer en meer het Forasterotype.

In Venezuela, waar in het droge klimaat de cacaovelden kunnen worden geïrrigeerd, doet men goed, zuiver Criollozaad afkomstig van zoo zuiver mogelijke Criolloaanplantingen (Chua en Chichirivichi) voor het uitplanten te gebruiken.

Op Java en in andere landen met een vochtig klimaat moeten we bastaarden gebruiken en trachten hunne goede eigenschappen te behouden, ook in volgende generaties. Dit kunnen we bereiken door de meest voordeelige bastaarden vegetatief door oculeeren te vermenigvuldigen. En inderdaad wordt dit op Java door enkele vooruitstrevende planters reeds gedaan. We kunnen echter ook geregeld versch bastaard- zaaizaad winnen van zuivere Criollo's en zuivere Forastero's: maar dan zal misschien het suppleeren der zuivere Criollo-boomen nogal veel werk kosten. Ook zullen de aanplantingen uit bastaard zaad nooit zoo uniform wezen als de oculatietuinen.

Nu ik in Venezuela vooral in Guayabita het zuiverste type van Venezuela-Criollo heb gezien en geproefd, kan ik zeer stellig verklaren, dat onze moederboom Cultuurtuin C 8, een door C. J. J. van Hall uit Venezuela geïmporteerd Criollotype, ook wat de smaak der boonen aangaat, geheel overeenkomt met de fijnste in Venezuela zelf gegroeide Criollo. Natuurlijk is het mogelijk, dat scheikundig geringe afwijkingen zullen kunnen worden vastgesteld, maar bij het gewone proeven is geen verschil op te merken.

Het is dus niet geheel juist, wanneer beweerd wordt, dat grond en klimaat de schuld zijn aan het feit, dat de fijne Ve-

Venezuela Criollo in Trinidad en andere landen, waar Forastero wordt gecultiveerd, reeds in de eerste generatie „degenerereert”. Het zaad in deze gevallen uit Venezuela ontvangen, is meestal afkomstig van de gemakkelijk te bereiken aanplantingen van Burburata en Ocumare de la Costa, waar het Forastero-element reeds lang de overhand heeft gekregen. Geen wonder dus, dat de uit dit zaad gekweekte boompjes in Trinidad en elders bleken „gedegenereerd” te zijn. Hetzelfde resultaat zouden we met dit zaad ook in Venezuela in de beste Cacaostreken gehad hebben. Ook hier in Suriname bleken van de talrijke door Van Hall uit Venezuela geïmporteerde cacaoboomen maar 2 zuivere Criollo's te zijn en wel een Criollo legitimo (Cultuurtuin C 7) en een Criollo amarillo (Cultuurtuin C 8).

In den Cultuurtuin te Paramaribo beschikken we over 5 zuivere Criollo-typen en wel:

Cultuurtuin C 7 Venezuela

„ C 8 Venezuela

Witte Porcelein Java

Moengo Cacao oude Surinaamsche cacao

Pentagona Centraal Amerika,

een ruime keuze dus om bastaarden voort te brengen. We zullen deze echter systematisch kweken en niet, zooals op Java en ook in Venezuela met toevallige Forastero's laten bastardeeren. Gebruiken we daarvoor onze 7—8 beste Forastero moederboomen, dan krijgen we later 35—40 verschillende combinatie's met onze beste dragers van welken we later weer de beste door oculeeren in het groot kunnen vermenigvuldigen. Op plantage Susanna'sdaal is reeds een veld (3 akkers) met C. C. 7. en daartusschen geïsoleerde groepen van de 7 beste Forasteromoederboomen geplant. Een ander dergelijk veld met Java-Criollo is daar in voorbereiding.

De *sinaasappel* plantage Navarro in Costa Rica werd enkele jaren geleden door de U. F. C. gekocht. Voordien werkte de plantage met verlies, omdat men niet kon concurreeren met de goed verpakte en verzorgde vruchten van Californie en Florida. Nadat de plantage in eigendom van de U. F. C. was overgegaan, heeft deze onmiddellijk een ruim en goed ingericht pakhuis ge-

bouwd en van toen af heeft de plantage winsten gegeven.

De sinaasappelen worden hier keurig verpakt door vrouwen die geregeld dit werk doen. Hoe slordig en ruw is daartegenover de verpakking bij ons! Zouden we hier in Suriname er toe overgaan de vruchten eveneens netjes te verpakken en te sorteeren, dan twijfel ik er niet aan of we zullen dezelfde ontdekking opdoen als op de Navarro farm, waar met de oprichting van een modern pakhuis, de tevoren niet loonnende sinaasappelen-cultuur ineens winstgevend werd.

De *organisatie der United Fruit Cy* is gekenmerkt door een sterke centralisatie bijna op militaire wijze. Heeft bij ons in Suriname een directeur van een plantage niet alleen de verantwoordelijkheid voor de cultures, maar tevens ook voor onderhoud en bedrijf der fabriek, het aanleggen van wegen, het graven van trenzen enz., de U. F. C. planter heeft alleen voor de cultures te zorgen; al het andere wordt door afzonderlijke afdelingen gedaan. Kan de Surinaamsche planter zijn werk uitvoeren en regelen, zooals hij wil en ook de loonen voor taakwerk naar eigen goedvinden vaststellen, de U. F. C. planter heeft ook in deze betrekking geen vrijheid; hij mag niet afwijken van de ver gespecialiseerde voorschriften omtrent de uitvoering van het werk en de loonen voor de taken, tenzij dan met de uitdrukkelijke vergunning van den superintendent van het district, na overleg met den Chef van den Landbouw! Maar blijkt eens een afwijking van de geldende voorschriften werkelijk nuttig te zijn, dan ontvangen alle superintendents opdracht, de nieuwe werkwijze ook in hun district toe te passen. Tevens wordt hiervan verslag uitgebracht aan het Centraal Bestuur der Maatschappij te Boston, dat, indien wenschelijk, hiervan mededeeling doet aan de afdelingen in Columbia, Cuba, Guatemala, Honduras, Jamaica en Panama. Natuurlijk ontvangt de afdeling Costa Rica ook van de andere afdelingen dergelijke berichten aangaande de cultures.

De Chef van den Landbouw is bijna dagelijks op inspectie; het bureauwerk wordt meestal in de avonden gedaan. Het reizen wordt hier echter ten zeerste vergemakkelijkt door gerieveel ingerichte motortrolley's, waarmede men alle plantages kan bereiken.

Op de plantages zelf wordt men op een wagentje, dat op smalspoorrails loopt, door een muilezel rondgereden. Alle eigendommen der Maatschappij die in cultuur zijn, kunnen worden bereikt, zonder verder te moeten loopen als 100—200 M. Op onze tournées door de plantages hadden we, ook wanneer we een vollen dag op reis waren, nooit meer te loopen dan totaal 200-300 M.

Hoe goed deze organisatie voldoet, wordt wel het best gedemonstreerd door het feit, dat toen onze Surinaamsche cacao op $9\frac{3}{4}$ — $10\frac{1}{4}$ stond en er geen winsten werden gemaakt, de cacao der U. F. C. op 9 — $9\frac{1}{2}$ nog winsten opleverde bij arbeidsloonen van ongeveer een dollar per dag.

De voordeelen die de centralisatie in dit geval zoo klaarblijkelijk biedt, zouden hier in Suriname misschien gedeeltelijk te bereiken zijn, door een nauwere onderlinge samenwerking der planters. Het is te hopen, dat de poging der Surinaamsche planters om gezamenlijk de te exporteerende koffie te keuren, succes moge hebben en dat dit het begin moge wezen van meer coöperatie. Ook het samensmelten van de talrijke kleine koffie-fabrieken tot enkele goed ingerichte groote fabrieken zou een verdere stap in de goede richting wezen.

Van de maatregelen door de U.F.C. genomen, heeft mij echter het meest de volgende getroffen. Gedurende den oorlog zijn ook in Costa Rica de loonen sterk de hoogte in gegaan, maar nadat de vrede was geteekend, heeft de Maatschappij een plan opge maakt om de loonen heel geleidelijk weer op vooroorlogshoogte terug te brengen. Dit werd eind 1923 bereikt. Doordat de reductie met veel tact en beleid werd toegepast over een tijdperk van enkele jaren, werden door de arbeiders de onaangename gevolgen nauwelijks gevoeld. Aan dezen m.i. zeer wijzen maatregel is het ten deele te danken dat de Maatschappij op het oogenblik met de cacao nog winsten maakt, waar wij in Suriname zonder winst, of met verlies werken.

Zullen onze landbouwondernemingen en daarmee ook de geheele kolonie weer tot meerderen bloei komen, dan heeft ons de U. F. C. getoond, dat meer onderlinge samenwerking en geleidelijke, maar systematische reductie der gedurende en na den oorlog verhoogde loonen, twee van de wegen zijn, die ons nader bij dit doel kunnen brengen.

PLAAT I.

Droogvloer van pl. Guayabita in Venezuela. De uitgespreide cacao wordt met fijn gezeefde kleuraarde bestrooid (rechts) en dan met bezems gekeerd, om de boonen gelijkmatig met kleuraarde te bedekken.





PLAAT II.

Jong cacao-veld op pl. Guayabita in Venezuela. Links een rij heel jonge Criollo plantjes, rechts Criollo boomen van ongeveer $1\frac{1}{4}$ jaar.

Schaduwboom: *Pithecolobium Saman*.

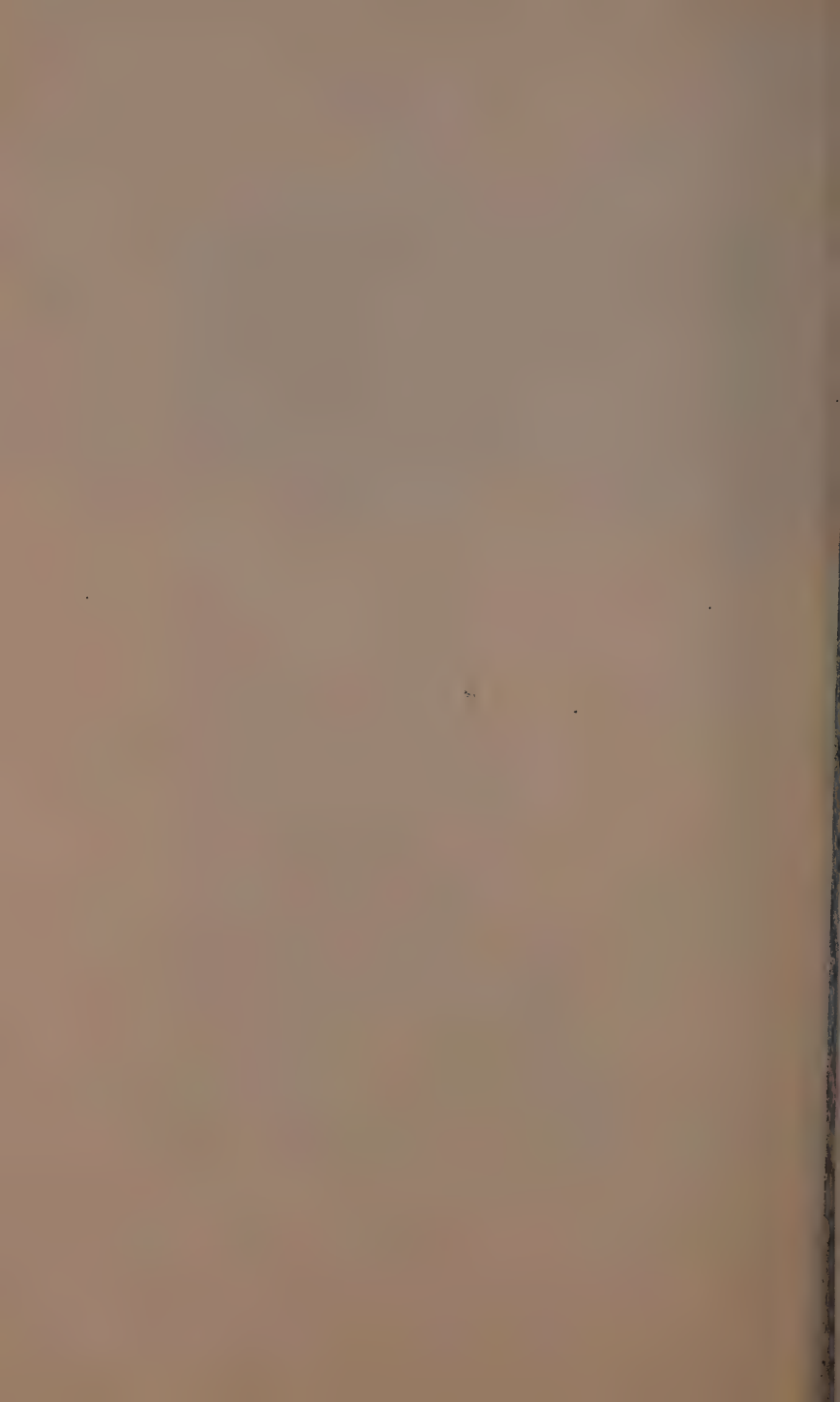


PLAAT III.

Een stek van een knol van de Gros-Michel bacove met 2 oogen. Dergelijke stekken worden in Costa Rica voor plantmateriaal gebruikt. De stek wordt met de oogen naar beneden geplant.



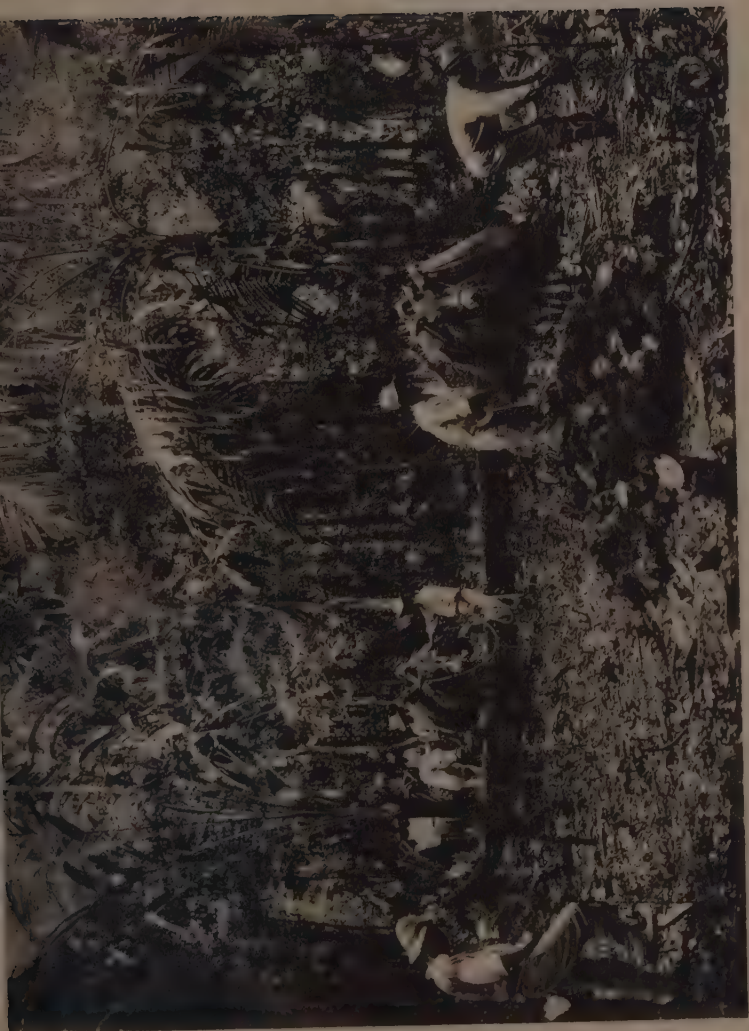


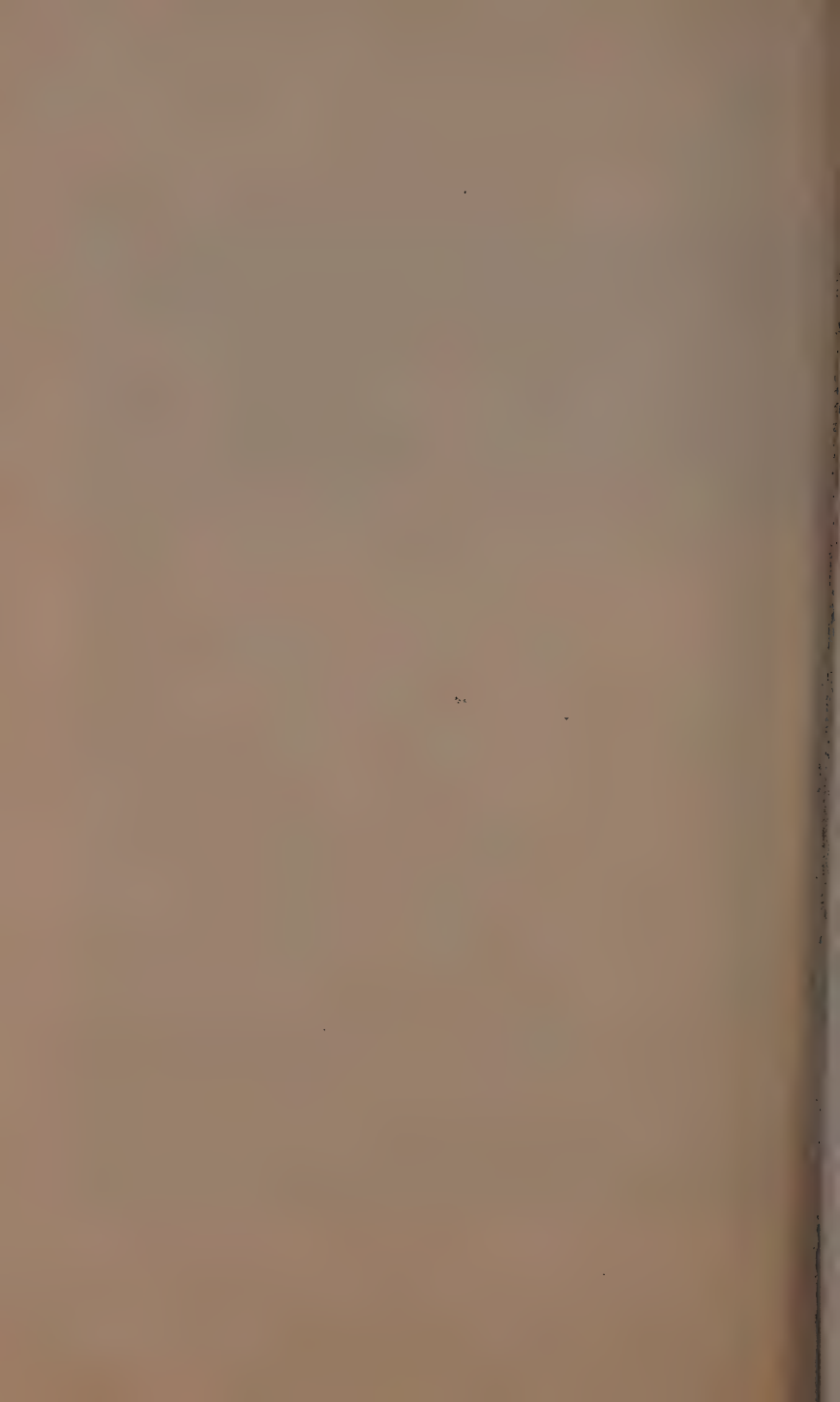


PLAAT IV.

Het planten der bacoven stekken in het „onderboschte” oerbosch in Costa Rica. Links en rechts worden stekken geplant naast de uitgezette piketten. Pas wanneer de bacoven 3 voet hoog zijn, wordt het oerbosch geveld.

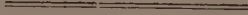


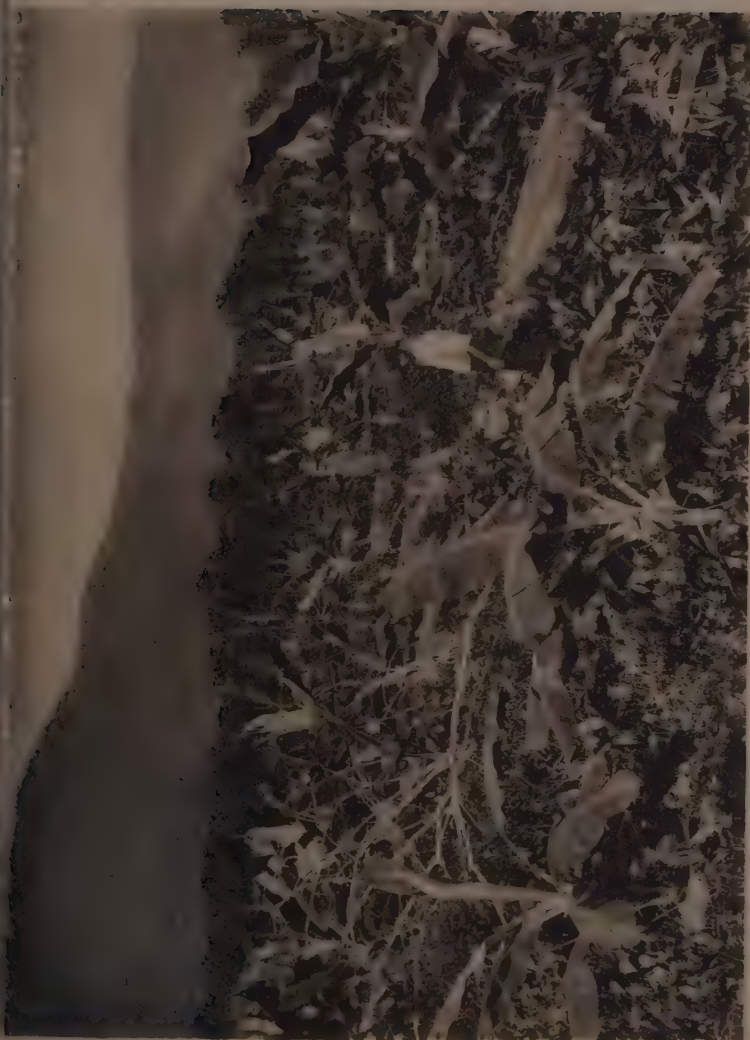


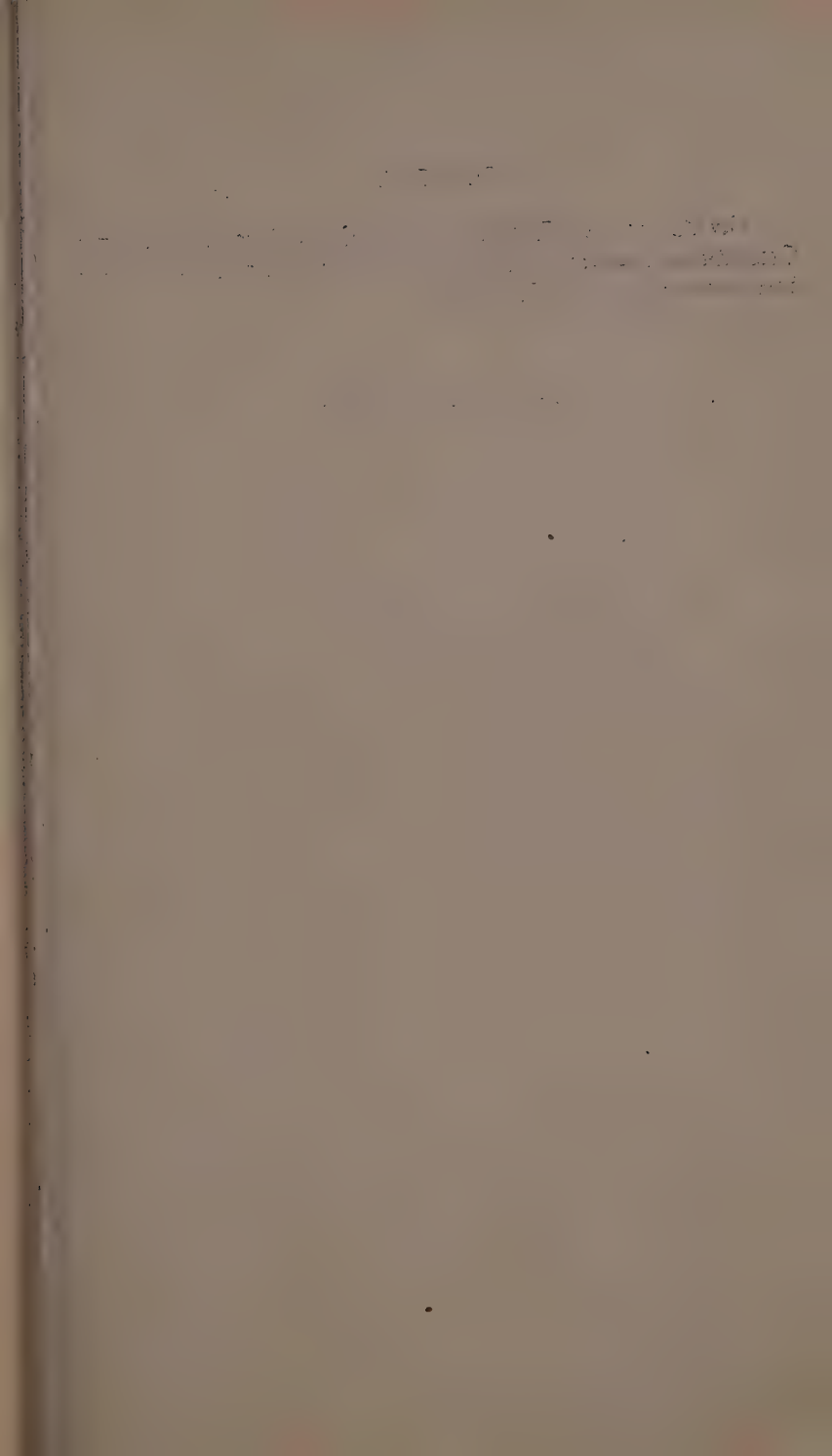


PLAAT V.

Jong bacoven veld kort na het vellen van het oerbosch.



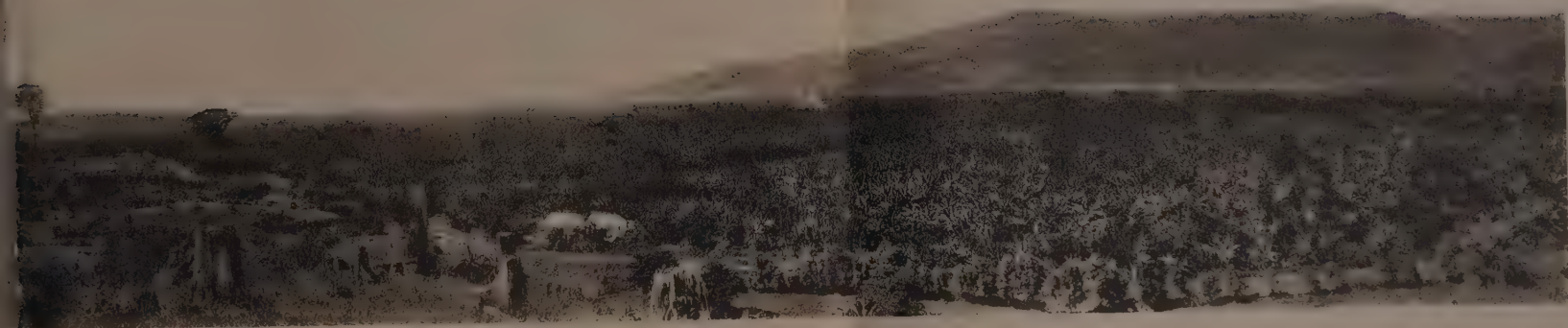


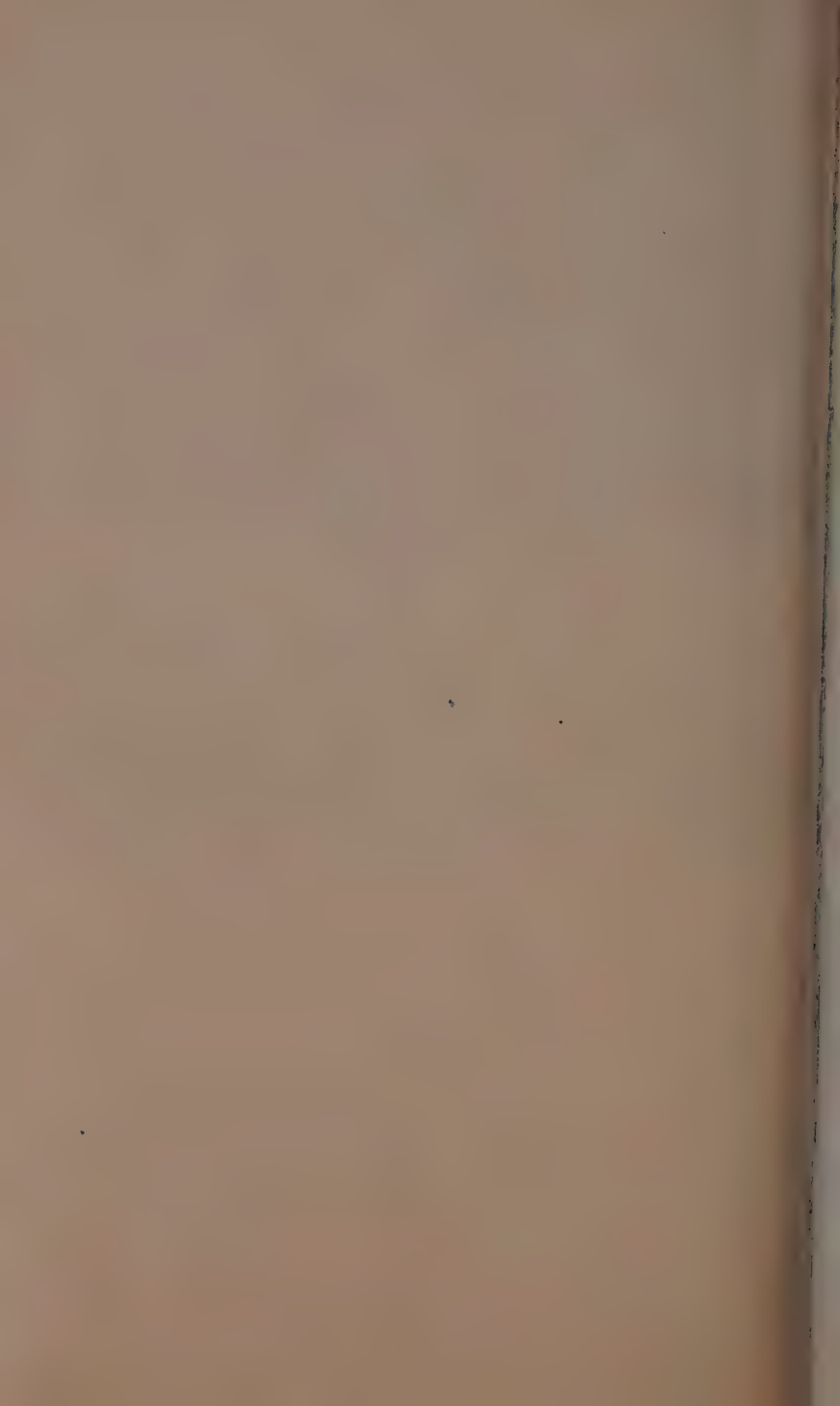


PLAAT VI.

Het dal van de Estrella-rivier in Costa Rica, beplant met Gros-Michel bacoen. Het district Estrella is het meest vruchtbare bacoenland van Costa Rica.



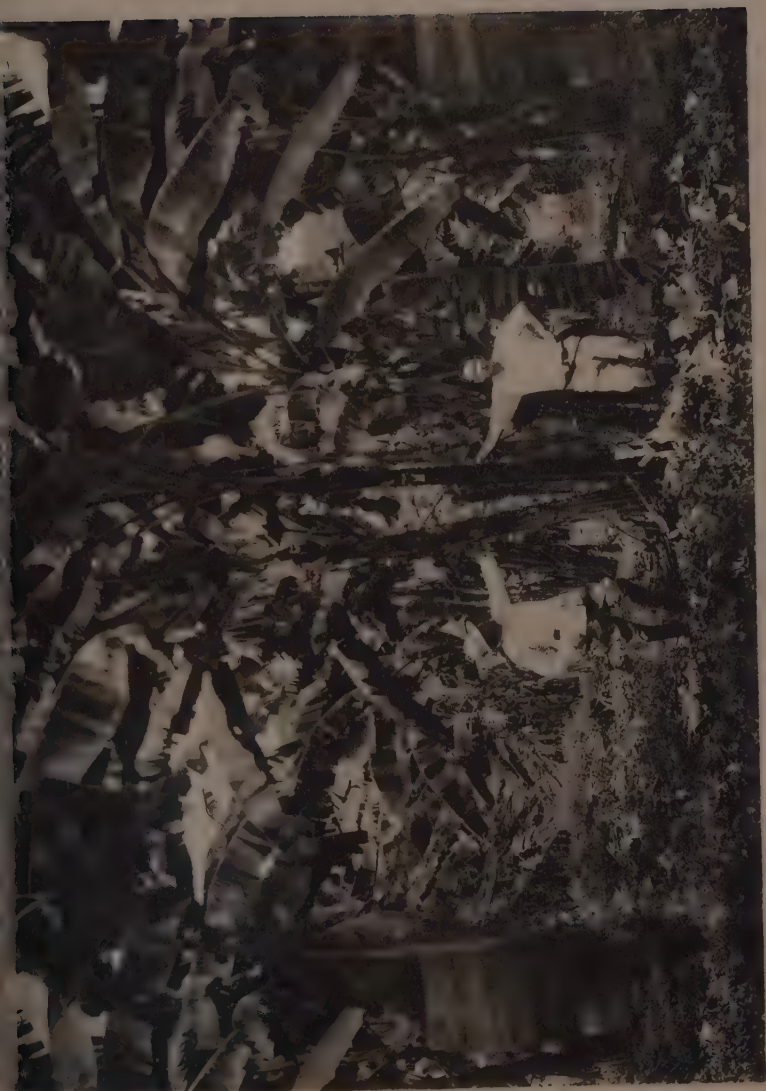


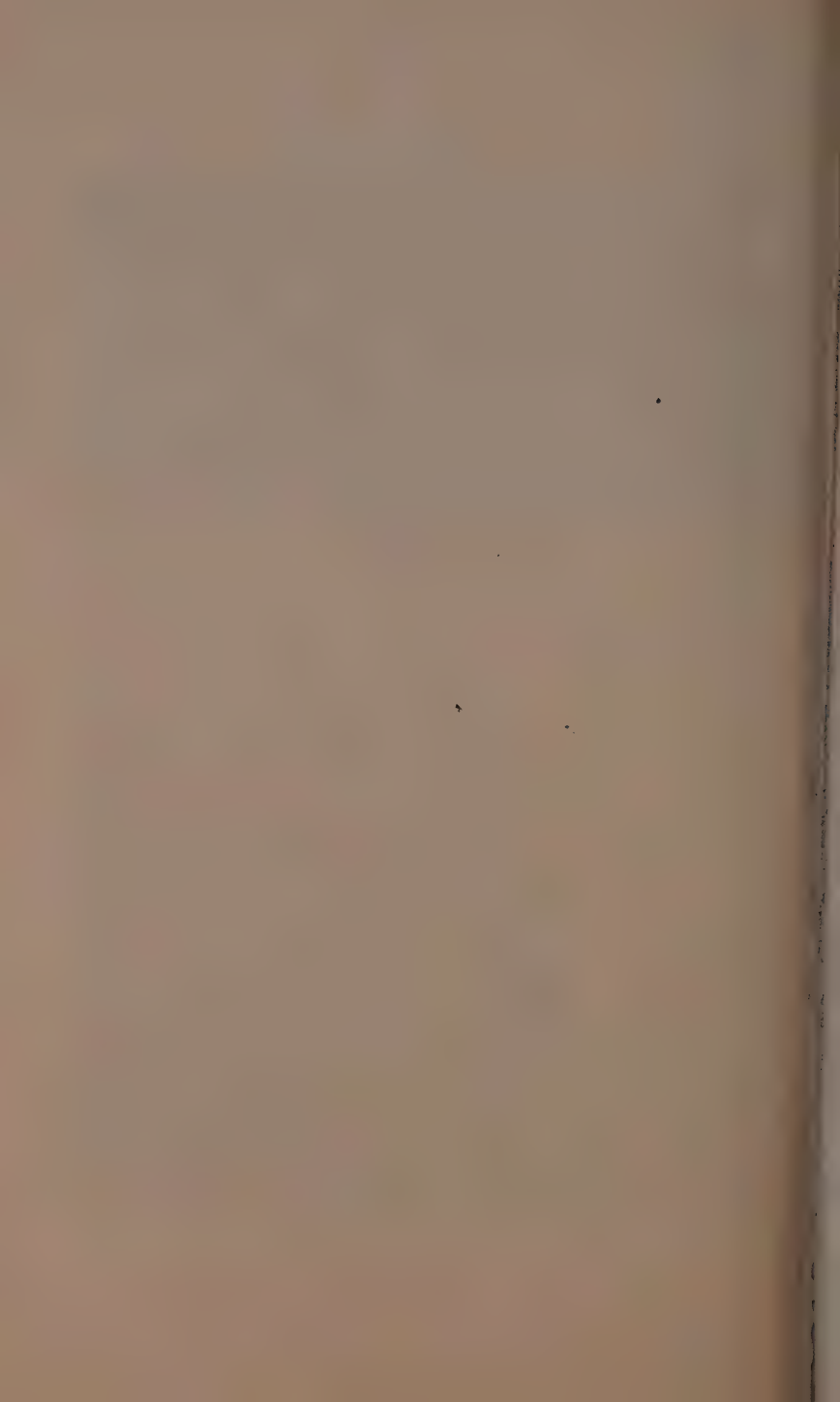


PLAAT VII.

Een knopvariatie van de Gros-Michel bacove op de „Atirro-Estates” in Costa Rica. De spruit in het midden is diep-zwart gekleurd. De oogen van de knol van deze spruit zullen gebruikt worden voor het aanleggen van een afzonderlijken aanplant.



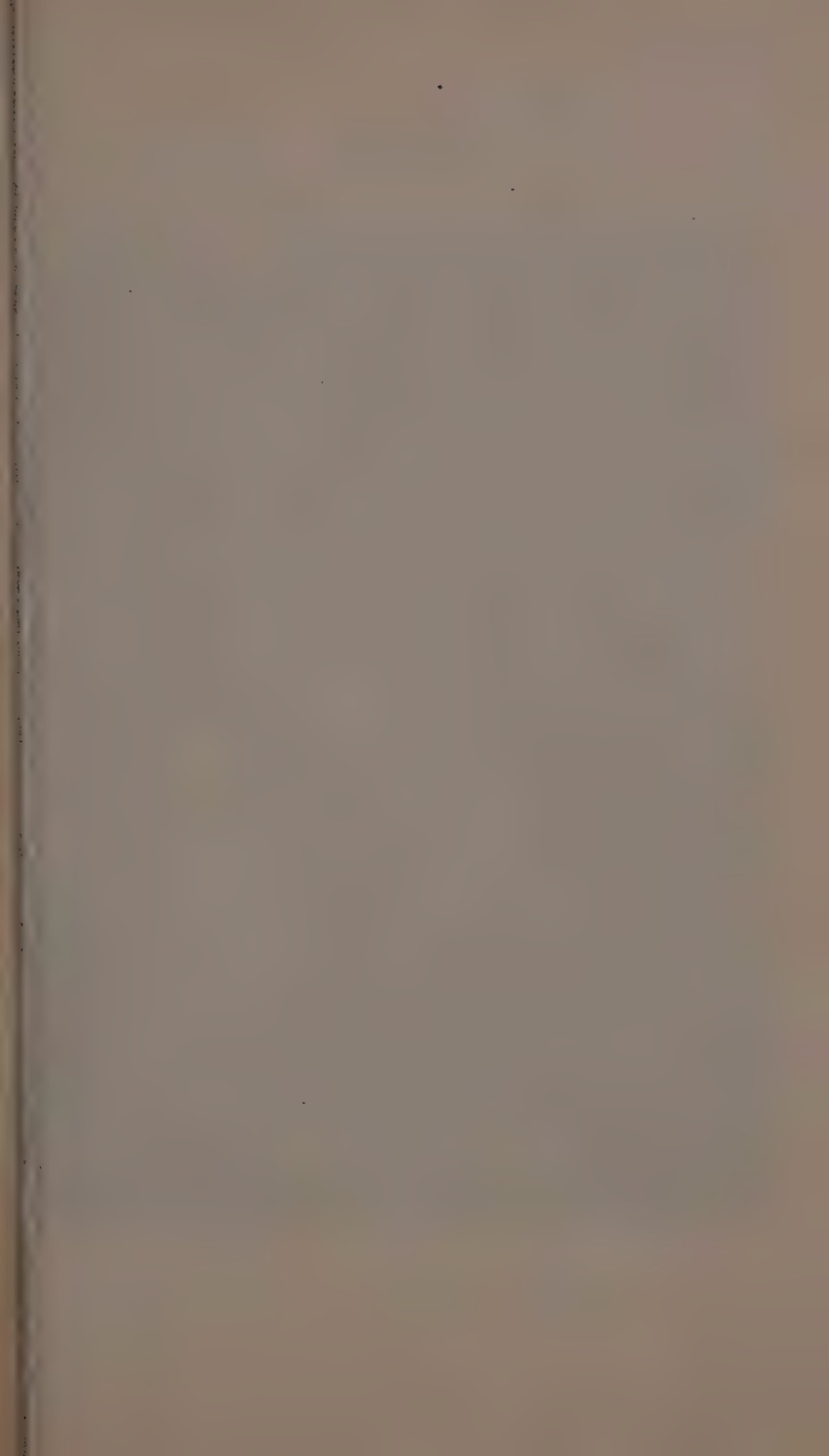




PLAAT VIII.

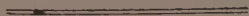
Het laden van een vruchtenboot in de haven van Port Limon (Costa Rica). De ijzeren constructies zijn zichtbaar, waarin de transportbanden loopen. Bij regenweer worden deze met zeildoek bedekt (zie op den achtergrond). Links twee bacoventreinen.





PLAAT IX.

De bossen bacoven zakken door middel van den transport-
band naar het ruim.

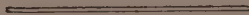


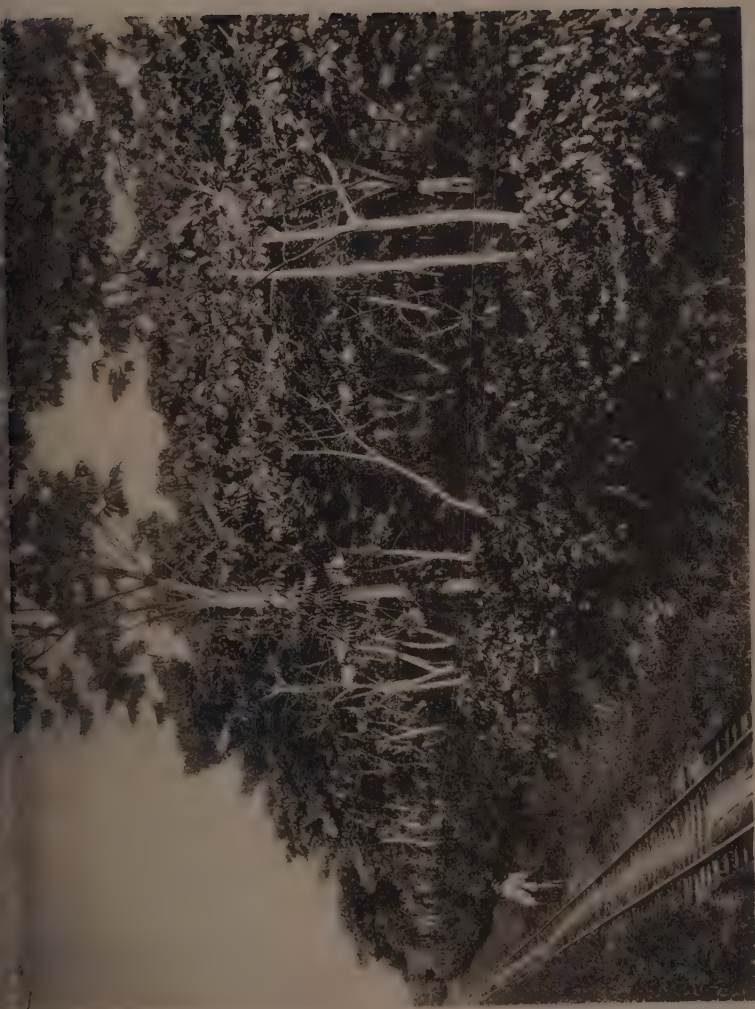


PLAAT X.

Cacao-aanplant langs den spoorweg in Costa Rica op het
terrein van verlaten bacoven-velden.

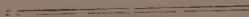
Schaduwboom: Inga spec.





PLAAT XI.

Cacaoboom in Costa Rica op pl. Philadelphia.
Typische Costa Rica - Amelonado.





PLAAT XII.

Het planten van cacao in een verlaten bacovenveld.



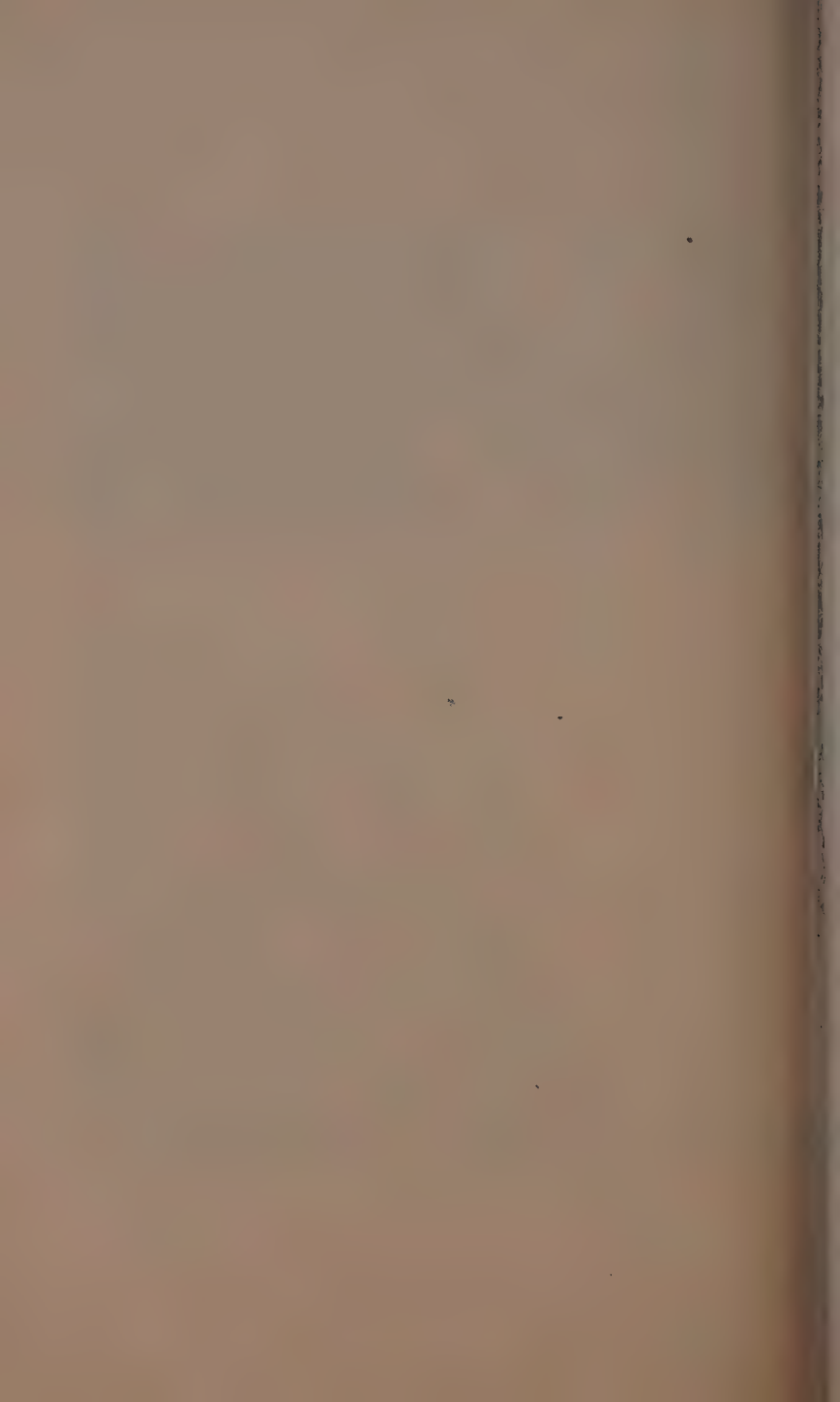


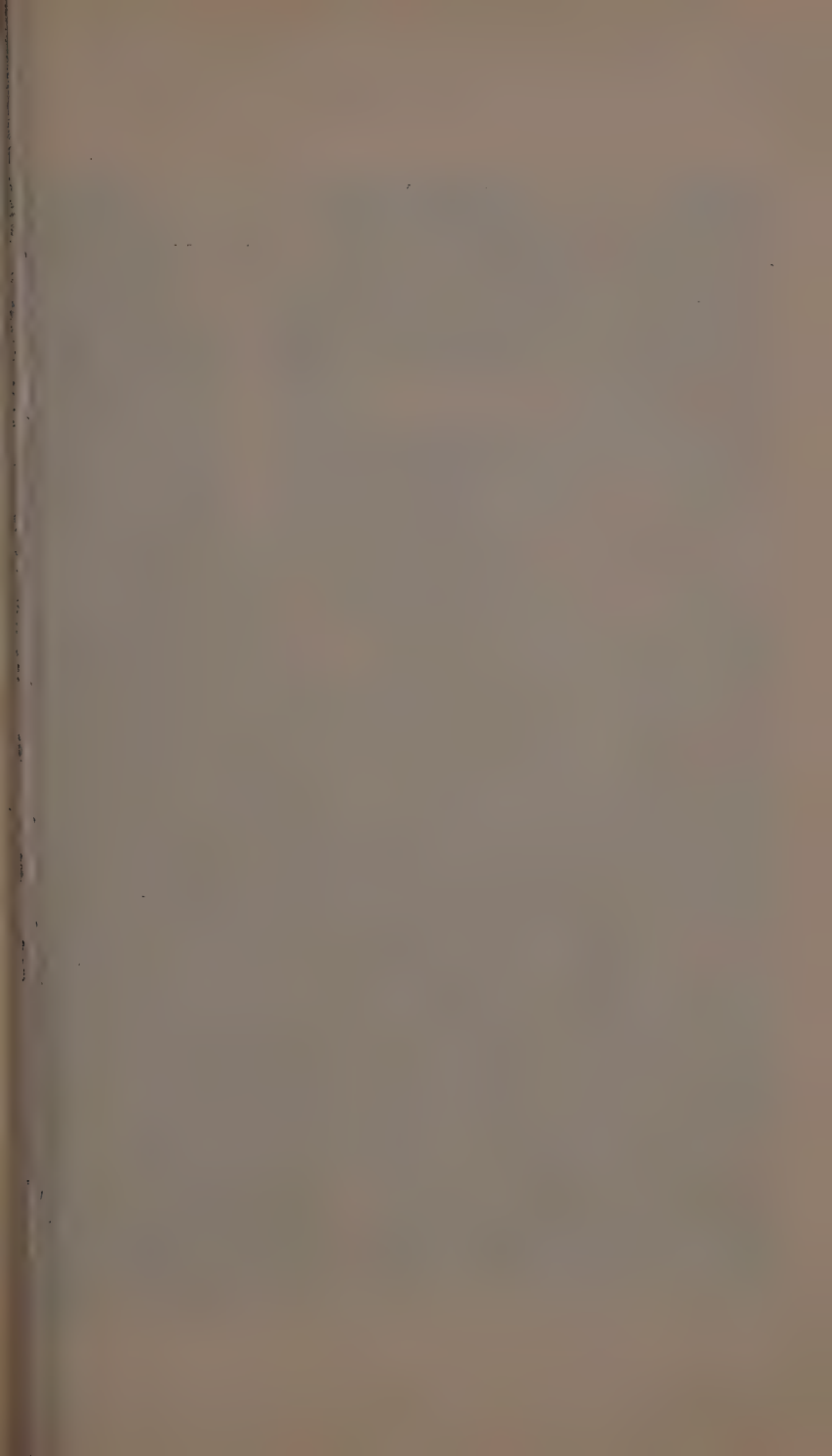
PLAAT XIII.

Een cacao-trein. De zakken met natte, fermenteerende cacao worden in de cacao-wagons uitgestort.









PLAAT XIV.

De inhoud der cacao-wagons wordt in Port Limon in de fermenteerbakken overgebracht.

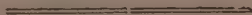
Op den achtergrond de Gordiola-drogers en de transportband, die de gefermenteerde cacao naar de droogtrommels brengt.





PLAAT XV.

De nieuwe cacaofabriek in Port Limon in aanbouw. In deze fabriek zullen per week 500.000 KG. natte cacao kunnen worden afgewerkt.





PLAAT XVI.

Een aanplant van ananassen met tusschenbeplanting van sinaasappels op de Columbia-farm.

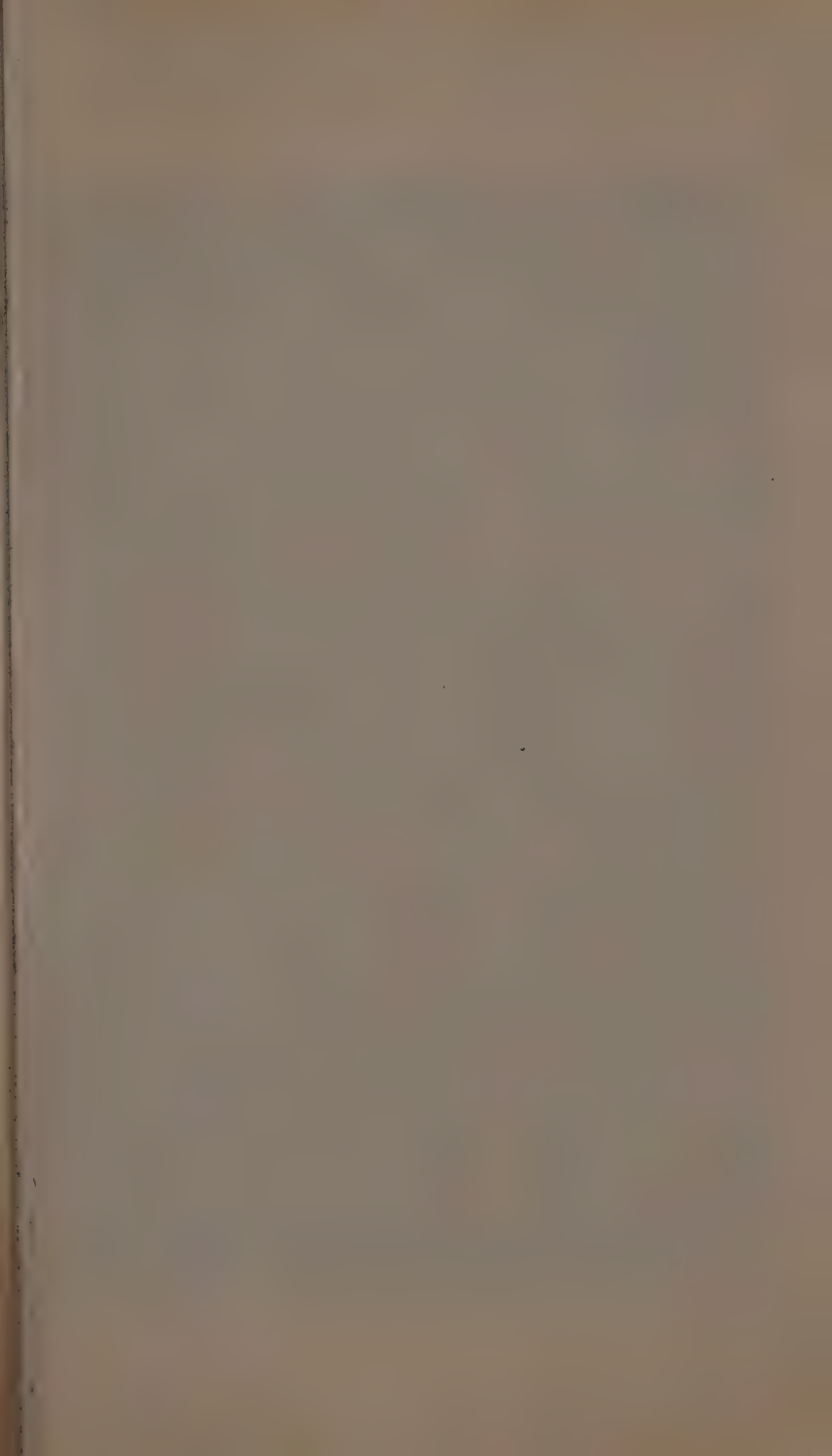




PLAAT XVII.

Een Liberia-koffieboom volgens de in Centraal-Amerika bij Arabica-koffie gebruikelijke wijze op 8 stammen gekweekt.
Op den achtergrond een aanplant van Arabica-koffie.





PLAAT XVIII.

De in Costa Rica in de bergcultures gebruikelijke wijze van
grondbewerking.

Het wied wordt 4—5 keer 's jaars met breede schoffels op-
pervlakkig afgestoken. De poreuze vulkanische grond eischt geen
verdere bewerking.

Sinaasappelenplantage Navarro.





